COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE
HEALTH SCIENCES STANDARD
HX64136604
QP251 .C66 1898 Die willkurliche bes
RECAP

QP251
C6c6
1876

Columbia University
in the City of New York

COLLEGE OF
PHYSICIANS AND SURGEONS
LIBRARY

Frederic S. Lee,
Columbia University,
New York.

DIE

WILLKÜRLICHE BESTIMMUNG

DES

GESCHLECHTS.

DIE BISHERIGEN FORSCHUNGEN EINSCHLIESSLICH DER

SCHENK'SCHEN THEORIE

KRITISCH BELEUCHTET

VON

DR. LUDWIG COHN

IN KÖNIGSBERG I/PR.

2. VERMEHRTE AUFLAGE.

WÜRZBURG.

A. STUBER'S VERLAG (C. KABITZSCH).

1898.

A. Stuber's Verlag (C. Kabitzsch) Würzburg
— Verlagsbuchhandlung für Medicin. —

Abel, Priv.-Doc. Dr. Rud., **Taschenbuch f. d. bakteriologischen Praktikanten,** enthaltend die wichtigsten technischen Detailvorschriften f. d. bakteriologische Laboratoriumsarbeit. 4. Aufl. Gebd. u. durchsch. M. 2.—.

In dieser kürzlich erschienenen 4. Auflage sind neben der Durchführung verschiedener Verbesserungen alle Fortschritte der Bakteriologie berücksichtigt worden. Insbesondere sind für die Diagnose von Tuberkulose-, Typhus-, Cholera-, Diphtherie- und Gonorrhoeerkrankungen nöthigen Untersuchungsmethoden in Anbetracht ihrer praktischen Wichtigkeit ausführlicher behandelt und vielfach sind praktische Winke gegeben, die man in den verbreiteten Lehrbüchern nicht findet, die aber das bakteriologische Arbeiten wesentlich erleichtern. Die „Zeitschrift f. Medizinalbeamte" 1898 No. 1 schreibt: . . . Die Vorzüge des Abel'schen Taschenbuches liegen in seiner Handlichkeit, in der Knappheit des Ausdruckes, sowie in der erschöpfenden Ausführlichkeit alles dessen, das der bakteriologische Praktikant wissen muss, um Uebung gewinnen zu können. Der Geübte aber wird in Abel's Taschenbuch auch ein zweckmässiges Nachschlagebüchlein, ein bakteriologisches Vademecum besitzen . . .

„Deutsche med. Wochenschrift" vom 24. Febr. 1898: . . . Das Büchlein braucht der Empfehlung nicht, es wird sich selbst empfehlen.

Braun, Dr. Max, Professor, **Die thierischen Parasiten des Menschen.** Ein Handbuch für Studierende und Aerzte. 2. völlig umgearb. Auflage. Mit 147 Abbildg. broch M. 6.—, gebd. M. 7.—.

Das Werk schildert alle bis jetzt bekannt gewordenen thierischen Parasiten des Menschen, auch die selbst in grösseren zoologischen Werken nur ungenügend behandelten parasitischen Protozoa. Als Nachschlagebuch wie zur genaueren Orientirung gleich empfehlenswerth ist es von der gesammten Kritik des In- und Auslandes nur mit grösster Anerkennung besprochen worden. U. A. schreibt Herr Prof. Looss (Leipzig) im „Centralblatt für Bakteriologie": . . . Alles in allem dürfte die neue Auflage des Buches nicht nur für den Studierenden ein werthvolles Hilfsmittel sein, sondern vor allen Dingen auch für den praktischen Arzt, der kaum je in der Lage sein wird, die vielfach zerstreute Litteratur im Originale einzusehen und zu studieren, wogegen ihm das Buch in kurzer, sachlicher Darstellung eine Zusammenstellung des für ihn Nöthigen und Wissenswerthen bietet.

Fürst, San.-Rat Dr. L., **Vademecum der weiblichen Gesundheitspflege.** Ausgewählte Kapitel in Einzel-Darstellungen. Elegant gebd. Mk. 1.40.

DIE

WILLKÜRLICHE BESTIMMUNG

DES

GESCHLECHTS.

DIE BISHERIGEN FORSCHUNGEN EINSCHLIESSLICH DER

SCHENK'SCHEN THEORIE

KRITISCH BELEUCHTET

VON

DR. LUDWIG COHN

IN KÖNIGSBERG I/PR.

2. VERMEHRTE AUFLAGE.

WÜRZBURG.

A. STUBER'S VERLAG (C. KABITZSCH).

1898.

From Lee collection

QP251
C66
1898

Paul Scheiner's Buchdruckerei, Würzburg, Dominikanergasse 6

JAN 26 1945

In den letzten zwei Decennien hat uns die Wissenschaft mit einer Reihe von Entdeckungen beschenkt, die auf vielen Gebieten geradezu umwälzend wirkten: die Serumtherapie, die Tesla'schen Versuche und die Telegraphie ohne Draht, Edison's Erfindungen, Röntgen's Kathodenstrahlen u. v. m. eröffneten neue ungeahnte Perspectiven und haben unser nervöses Geschlecht auf die Dauer so sanguinisch gemacht, dass die Hoffnung auf weitere ähnliche Resultate der Forschung aufs Höchste gespannt ist. Daraus resultirt dann, dass wir, sobald die Mittheilung von einer bedeutsamen, weitausschauenden Entdeckung die Welt durchfliegt, nicht wie frühere Generationen in konservativem Misstrauen abwartend bei Seite stehen, sondern im Ganzen wenig geneigt sind, die Möglichkeit des Neuen zu bezweifeln, besonders wenn es an einen irgend autoritativen Namen geknüpft bekannt wird. Warum denn auch? Wenn wir heute durch Fleisch und Knochen hindurch das Herz pulsiren sehen, unser körperliches Auge die Vorgänge im tiefsten Innern des Menschen belauscht, — warum sollte da das geistige Auge eines Forschers nicht die Bedingungen erfasst haben, die beim Embryo das eine oder das andere Geschlecht erzeugen, und so die Wege erkennen, auf denen das Geschlecht nach unserm Willen bestimmt werden kann? Für den Laien muss sogar die Schwierigkeit der Schenk'schen Entdeckung nur geringer erscheinen, als diejenige der Durchleuchtung nach Röntgen, und da liegt es nahe, dasjenige, was man aus bisherigen Forschungen für und wider die Möglichkeit einer Beeinflussung des Geschlechtes der Geburt weiss, zusammenzustellen, um so die Frage genauer zu präcisiren, sie in ihrem ganzen Umfange zu zeigen und die Wahrscheinlichkeit einer Lösung zu diskutiren.

Zu den neu auftauchenden Problemen gehört dasjenige der Geschlechtsbeeinflussung nicht; bis in die frühesten Zeiten menschlichen Forschens lassen sich Spuren der Frage zurückverfolgen. Schon die Ayur-Weda der indischen Medizin spricht darüber, der Talmud der Juden und die Schriften des Hippocrates enthalten diesbezügliche Anweisungen, deren Wirkungslosigkeit aber dem Alter gleichkommt. Durch mehrere Jahrtausende bis in unser Jahrhundert haben sich nicht nur Naturforscher und Aerzte um das Räthsel dieser Sphinx bemüht, auch Philosophen und viele andere geistreiche Köpfe liess die Frage nicht ruhen, bis sie eine Lösung gefunden hatten, die oft recht scharfsinnig, stets aber ungenügend war. Erst die neuere Zeit machte sich an die Lösung mit dem ganzen Rüstzeug der Wissenschaft: der grosse Apparat der modernen Statistik wurde in den Dienst der Sache gestellt, vielfache Entdeckungen über das Wesen der Befruchtung des Eies und seiner weiteren Entwickelung gaben neue Handhaben, sodass die Arbeiten, auf wissenschaftliche Grundlage gestellt, über das Stadium oft abenteuerlicher Muthmassungen hinauskamen; so entstanden nach einander mehrere Theorien der Beeinflussung des Geschlechtes, deren jede mannhafte Vertreter fand. Indem ich nun im Folgenden an der Hand der wichtigsten Beobachtungen und des hauptsächlichen statistischen Materials die Folgerungen der einzelnen Forscher zusammenstelle und auf ihre Zuverlässigkeit hin prüfe, wird es sich ergeben, wie weit man sich bis heute der Lösung schon genähert hat, und da die Versuche Schenk's an einen Entwicklungsfaktor anschliessen, den man auch früher schon in seiner Bedeutung für die Geschlechtsbestimmung zu würdigen versuchte, so wird man aus der Uebersicht des Geleisteten auch zu einem Urtheil über die Wahrscheinlichkeit der Schenk'schen Angaben gelangen können.

Die in Frage kommenden Untersuchungen wurden auf zwei Wegen geführt, auf dem biologischen und dem statistischen. Die Biologie der Entwickelung wurde in einzelne Stadien vom Austritte des Eies aus dem Eierstock bis weit ins intrauterine Leben hinein zerlegt und jedes Stadium auf seine Bedeutung für die Sexualbestimmung geprüft, während die Statistik der Knaben- und Mädchengeburten nach verschiedenen, die Eltern tangirenden Einflüssen gruppirt wurde. Als mass-

gebende Zahl, an welcher die anderen Daten gemessen wurden, galt hierbei das mittlere Sexualverhältniss für den grössten Theil von Europa, welches Süssmilch aus 54¼ Millionen Geburten von Knaben und Mädchen bestimmt hat: auf 100 Mädchengeburten kommen 106,31 männliche, das Sexualverhältnis beträgt also 106,31 : 100[1]). Dieses Verhältniss kann als feststehend gelten, einerseits weil die enorme Zahl der Fälle schon einen sicheren Schluss garantirt, andererseits weil auch in den einzelnen Ländern dieses Verhältniss nur um ein Geringes variirt; die Schwankungen gehen nicht über 107 : 100 für Italien und 104,3 : 100 für Frankreich hinaus.

Die auf Grund biologischer und statistischer Daten entstandenen Theorien lassen sich nun nach den Hauptgesichtspunkten in drei grosse Gruppen theilen: die erste Gruppe nimmt an, das Geschlecht des Keimes werde bei der Befruchtung des Eies bestimmt; die zweite sieht in den verschiedenen Ernährungsverhältnissen des Embryos das ausschlaggebende Agens; das dritte endlich schreibt dem Ei an sich, noch vor dem Austritte aus dem Ovarium, die ausgesprochene Tendenz zu, sich zu einem männlichen oder weiblichen Individuum zu entwickeln. Innerhalb der einzelnen Gruppen erheben nun die Autoren verschiedene Einzelfaktoren zu den massgebenden bei der Geschlechtsbestimmung der Geburten, sodass wir einer langen Reihe von differenten Erklärungen gegenüberstehen.

I.

Die erste Gruppe der Theorien sieht die geschlechtsbestimmende Kraft in den **Bedingungen, unter welchen die Befruchtung vor sich geht.** In Folge der Mannigfaltigkeit der Umstände die hier in Betracht kommen können, sehen wir die Autoren dieser Gruppe von verschiedenen Gesichtspunkten an die Frage herantreten und, je einen einzelnen Faktor als den ausschlaggebenden hinstellend, folgende geschlechtsbestim-

[1]) Bei allen weiteren Angaben des Sexualverhältnisses stelle ich, wie hier, die Verhältnisszahl der Knaben, die an der immer gleich 100 angenommenen Zahl der Mädchengeburten gemessen wird, voraus. Steht nur eine Zahl, so ist es die Zahl der Knaben auf 100 Mädchen.

mende Momente betonen: 1. die verspätete oder frühzeitige Befruchtung des weiblichen Individuums; 2. den Zeitpunkt der Befruchtung des Eies; 3. die geschlechtliche Inanspruchnahme der Eltern; 4. das relative Alter und 5. den Ernährungszustand der Erzeuger; 6. und letztens, um nur die hauptsächlichsten Punkte zu nennen, die Jahreszeit der Conception.

Wenden wir uns dem ersten Punkte zu, so sehen wir Ahlfeld als ersten den Einfluss der verspäteten Befruchtung des Individuums zu Gunsten eines Knabenüberschusses betonen. Ahlfeld und nach ihm Winckell und Hecker haben statistische Daten nach dem Alter der erstgebärenden Mutter geordnet; da sie aber mit sehr kleinen Zahlen arbeiteten, so gebe ich hier lieber eine Uebersicht aus den späteren Zusammenstellungen von Bidder und Düsing. Beide kommen zu dem Schlusse, dass, wenn die Erstgeburt mit dem geschlechtskräftigsten Alter der Mutter zusammenfällt, die Wahrscheinlichkeit einer Mädchengeburt die grössere ist, bei sehr jugendlichem Alter der Mutter aber, oder wenn diese die Blüthe schon hinter sich hat, die Erstgeburt eher männlich ist. Die Uebereinstimmung beider Autoren macht die Schlussfolgerung aber doch nicht annehmbar, denn erstens vergleichen sie nur 4441 resp. 5756 Geburten, eine zu so weitgehenden Abstraktionen viel zu kleine Zahl, zweitens aber weichen sie in Einzelheiten der Tabellen sehr von einander ab. Bidder hält das Alter von 20—21 Jahre für das geschlechtskräftigste mit der Verhältnisszahl 99,8 : 100, Düsing dasjenige von 22—24 Jahren mit 93,9 : 100. Wie unzulänglich die Zahlen sind, wie ungewiss die Resultate, zeigt folgende Berechnung einzelner Zahlen Düsing's: nach ihm ist

wenn die Erstgebärende			20	Jahre	ist,	die Verhältnisszahl	97,3
„	„	„	21	„	„	„	108,9
„	„	„	22	„	„	„	91,6
„	„	„	23	„	„	„	105,5!
„	„	„	24	„	„	„	83,9
„	„	„	25	„	„	„	119,8
„	„	„	26	„	„	„	127,5
„	„	„	27	„	„	„	nur 90,1!

Die ganze Reihe zeigt also ganz unregelmässige, nach seiner Theorie unerklärliche Schwankungen, und mit 27 Jahren

sinkt die Verhältnisszahl unter die der geschlechtskräftigen Jahre 22—23! Sehr richtig bemerkt Born bei der Besprechung der Bidder'schen Zahlen: „ich kann nicht umhin, hervorzuheben, dass man allgemein die Grösse der Zahlen, deren man bedarf, um auf unserem Gebiete zu einigermassen sicheren Schlussfolgerungen zu gelangen, unterschätzt hat". Und man thut es leider vielfach auch heute noch; ich werde noch in vielen anderen Fällen dieselbe Unzulänglichkeit der Zahlen hervorheben müssen, wie gleich bei der zweiten Auffassung dass bei mehrfach Gebärenden ein Knabenüberschuss auftritt, wenn zwischen zwei Geburten ein grösserer Zeitraum (mehr als fünf Jahre verstrichen ist; die hiefür zusammengestellten 4903 Fälle können nichts beweisen, sodass der Satz, verzögerte Befruchtung der Frau vermehre die Wahrscheinlichkeit einer Knabengeburt, als nicht erwiesen dasteht.

Knüpften Ahlfeld und seine Anhänger an die in späterem Alter der Mutter auftretende erste Conception an, so gingen andere von dem Alter des einzelnen Eies während der Befruchtung aus: sie behaupteten, dass ein kurz nach dem Austritt aus dem Eierstock befruchtetes Ei sich zu einem weiblichen Individuum entwickele; das männliche Geschlecht sei durch die längere Wanderung des Eies in den Tuben bis zur Begegnung mit dem befruchtenden Samenfaden verursacht. Thury suchte diesen Satz mit Thierversuchen an 29 Kühen zu beweisen, bei denen er das Geschlecht der Kälber, nach seiner Meinung, vorausbestimmen konnte, je nachdem er die Begattung bei Beginn der Brunst, die ca. 24 Stunden währt, eintreten liess, oder erst später. Durch die für Thierzüchter hochwichtige Frage angeregt, stellten die landwirthschaftlichen Akademien in Prockau und Eldena Kontrollversuche an, erhielten aber ganz abweichende Resultate: bei frühzeitiger Belegung der Mutterthiere wurden nicht, wie man erwarten sollte, falls Thury's Theorie richtig war, nur Kuhkälber geboren, sondern es ergab sich das Sexualverhältnis 5 : 5 in dem einen, 5 : 3 im andern Falle; Versuche im Friedrich-Wilhelms-Gestüt brachten 10 : 11, mithin die ganz normalen Verhältnisszahlen, die keinen Einfluss des Thury'schen Verfahrens verriethen. Die 29 (!) Versuche des letzteren liessen eben dem Zufall Thür und Thor offen und gaben keine genügend gesicherte Grundlage zu Schlussfolgerungen

ab. Doch auch andere Gründe sprechen gegen Thury. Beim Kaninchen lösen sich die Eier, welche Embryonen eines Wurfes ergeben, ganz rasch hintereinander vom Eierstock und werden bald darauf alle befruchtet, — und doch liegen in demselben Horne des Uterus nicht etwa gleichgeschlechtliche Thiere, sondern männliche und weibliche in unregelmässiger Reihenfolge! Spricht dieses Faktum direkt gegen Thury, so ist ein Hauptargument seiner Parteigänger, die auf den grösseren Ueberschuss von Knaben bei der jüdischen Bevölkerung hinweisen, recht hinfällig. Das statistisch feststehende Faktum soll nach der Theorie die Folge einer gewissen Regelung des Geschlechtsverkehrs der Juden durch den Talmud sein, der den Verkehr immer erst längere Zeit nach der Menstruation gestattet. Wer will aber nachweisen, dass das alte talmudische Gesetz von der überwiegenden Mehrheit — und auf diese kann es doch nur ankommen — heute noch befolgt wird? Warum sollte dieses Ueberwiegen von Knabengeburten gegenüber der christlichen Bevölkerung nicht einfach eine Rasseneigenthümlichkeit sein, und der Einfluss der Rasse auf das Sexualverhältniss, auf welchen wir gelegentlich der Versuche Pflüger's zu sprechen kommen, nicht auch für den Menschen gelten können? Der Einfluss der früheren oder späteren Befruchtung des Eies lässt sich nicht beweisen, und wenn er sogar erwiesen wäre, nicht zur willkürlichen Geschlechtsbestimmung verwerthen, da sowohl bei Säugethieren, als auch beim Menschen die Ovulation nicht so regelmässig vor sich geht, wie man annahm, vielmehr auch zwischen zwei Menstruationsperioden sich Eier vom Ovarium lösen, sodass man bei späteren Befruchtungen nie sicher sein kann, ob das schon längere Zeit in den Geschlechtswegen liegende Menstruationsei oder ein soeben erst vom Eierstock gelöstes Ei befruchtet wird.

Ebenso erfolglos, wie die Vertheidigung der vorstehenden Theorie waren die Bemühungen anderer Autoren, zu beweisen, dass das Geschlecht der Geburt von der geschlechtlichen Inanspruchnahme der Eltern abhängig sei. Ist der weibliche Organismus der stark in Anspruch genommene, so werden die Eier gleich nach dem Verlassen der Eierstöcke von dem immer vorhandenen Sperma befruchtet werden: es tritt also der Fall der frühen Befruchtung ein, dessen Einfluss auf

das Geschlecht Thury nicht erwiesen hat. Ist der männliche Organismus hingegen der stark beanspruchte, so muss dies in der Qualität des Samens, mit welchem er befruchtet, zum Ausdruck kommen. Da die Produktion an Samenfäden sich nicht willkürlich steigern lässt, so muss die Samenflüssigkeit bei häufigen Ejakulationen von sinkender Konzentration an Samenfäden sein und zudem müssen die ejakulirten Samenfäden jüngeren Alters sein, als bei seltenen Begattungen. Bock und insbesondere Born meinten in der geringeren Konzentration der Samenflüssigkeit ein wichtiges Agens gefunden zu haben; sowohl theoretische Gründe, als auch praktische Versuche sprechen aber dagegen. Pflüger und Griesheim stellten durch Born's Versuche an Fröschen angeregt, Kontrollversuche mit denselben Thieren an. Sie operirten mit Rana fusca aus der Umgegend von Bonn, nachdem sie für die im Freien gefangenen, also unter natürlichen Verhältnissen ausgeschlüpften Thiere das Sexualverhältniss auf 36,3% Männchen und 63,7% Weibchen festgestellt hatten. Als sie nun Eier derselben Species künstlich theils mit konzentrirtem, theils mit verdünntem Sperma befruchteten, als stark verdünnte Samenflüssigkeit auch wässrigen Hodenextrakt verwendend, erhielten sie von 806 ausgeschlüpften Thieren 35,7% Männchen und zwar:

von 492 mit konzentrirtem Sperma befruchteten Eiern
—194 Männchen = 40%,
von 209 mit verdünntem Sperma befruchteten Eiern
—57 Männchen = 27%,
von 105 mit wässrigem Hodenextrakt befruchteten Eiern
—37 Männchen = 35%.

Noch deutlicher tritt die Unrichtigkeit der These, Befruchtung mit verdünntem Sperma ergebe mehr Männchen, bei einer zweiten Versuchsreihe Pflüger's zu Tage, wo er aus 1009 mit konzentrirtem Sperma befruchteten Eiern 27,3% Männchen, bei 913 mit verdünntem Sperma befruchteten nur 26,6% erhielt, und Pflüger's Schluss, die Konzentration der Sperma übe keinen Einfluss auf das Geschlecht aus, wird auch durch die Behauptung von d'Audeville und Arens nicht widerlegt, welche bei Forellen mit trockener Befruchtung (d. h. mit konzentrirtem Sperma, der unverdünnten Milch des Männchens) mehr Weibchen erzielt haben wollten, während in der freien Natur die Männ-

chen überwögen. Die trockene Befruchtung der Forelleneier kommt in der Natur nicht vor, sie wird nur durch künstliche Bedingungen ermöglicht und diese können so tausenderlei Folgen in den verschiedensten Richtungen haben, worauf wir hier im Einzelnen nicht eingehen können, ohne zu ausführlich zu werden, dass man den direkten Einfluss der grösseren Konzentration der Milch nicht nachweisen kann; die Versuche sprechen zudem nicht durchgehends für die Theorie, da bei den amerikanischen Forellenarten (Fontinalis und Iridens) auch bei trockener Befruchtung sich kein Uebergewicht der Weibchen erzielen liess, und in solchen Fällen wirft eine Ausnahme die ganze Regel um. Einen direkten Einfluss der Konzentration des Spermas auf das Geschlecht müssen wir also verneinen, und wenn daher die geschlechtliche Inanspruchnahme der männlichen Individuen überhaupt das Geschlecht bedingen sollte, so könnte nur das jüngere Alter der Samenfäden, eine Folge häufiger Ejakulationen, das Agens sein. Man wird nun annehmen können, dass, bei Säugethieren wenigstens, der Samen an Lebenskraft einbüsst, wenn er längere Zeit bereits in den weiblichen Geschlechtsgängen gelegen hat. Nichts aber berechtigt uns zu der Annahme, ein junger, soeben erst gebildeter Samenfaden, sei weniger virulent, als ein älterer, der längere Zeit im Hoden gelegen; keine Erfahrung spricht dafür, dass der Samenfaden das Bedürfniss hätte, nachzureifen, um vollkräftig zu werden. Auch Erfahrungen aus Thierversuchen können diese theoretischen Zweifel nicht entkräften. Nur die Auszüge aus den Abfohlungstabellen der preussischen Gestüte geben allein eine ausreichende Zahl von Fällen (708410 von 1859—82) allen andern Versuchen gegenüber; bedeutende Schwankungen lassen aber die Argumentation nicht sicher erscheinen. Die Zahlen ergeben das folgende Sexualverhältniss:

deckte	der	Hengst	60—70	Stuten,	so	war	es	101,22	
„	„	„	55—59	„	„	„	„	100,49	
„	„	„	50—54	„	„	„	„	98,18	
„	„	„	45—49	„	„	„	„	96,39	
„	„	„	40—44	„	„	„	„	96,71	(!)
„	„	„	35—39	„	„	„	„	95,44	
„	„	„	20—34	„	„	„	„	97,35	(!)

Auch das Alter der Samenfäden ist also für die Geschlechts-

bestimmung nicht als einflussreich erwiesen und wir haben somit keinen Beweis für den Einfluss der geschlechtlichen Inanspruchnahme der Eltern auf das Geschlecht der Geburt.

Etwas anders steht es mit der nächsten Hypothese, welche dem relativen Alter der Erzeuger eine Rolle in der Geschlechtsbestimmung zuweist. Hier wird der Satz vertreten, der Knabenüberschuss steige mit dem relativ grösseren Alter des Mannes; bei der kleinen Zahl der verfrühten Ehen sei das Gegenteil der Fall. Düsing formulirt dieses so, dass jedes Individuum zur Zeit seiner grössten geschlechtlichen Leistungsfähigkeit ceteris paribus sein eigenes Geschlecht der Frucht am wenigsten überträgt; die Geschlechtsbestimmung ist nach dieser Theorie ein Kampf der beiden Erzeuger, in welchem jeder das Geschlecht des andern der Frucht übertragen will und der seiner höchsten geschlechtlichen Leistungsfähigkeit am nächsten stehende den Sieg davonträgt. Hier geben die statistischen Zusammenstellungen vieler Forscher ein so weit übereinstimmendes Bild, dass man dem relativen Alter der Erzeuger einen gewissen Einfluss auf die Geschlechtsbestimmung nicht absprechen kann. Ich gebe in Folgendem die Tabelle von Oesterlen, der die Resultate von sechs Autoren zusammenstellte:

Autor	Vater älter	Beide gleich alt	Mutter älter	Durchschnitt	Zahl der Fälle
Hofacker	117,8	92,0	90,6	107,5	1996
Sadler	121,4	94,8	86,5	114,7	2068
Gohlert	108,2	93,3	82,6	105,3	4584
Noirot	99,7		116,0	103,5	4000
Legoyot Calais	109,9	107,9	101,6	107,9	6006
Legoyot Paris	104,4	102,1	97,5	102,9	52311
Breslau	103,9	103,1	117,6	106,6	8084

Wir sehen hier eine grosse Uebereinstimmung aller Autoren, von denen nur Noirot und die Zahlen von Breslau eine Ausnahme machen. Noirot's Angaben erscheinen aber schon durch ihre Unvollständigkeit und durch die abnorm niedrige mittlere Sexualzahl 103,5 fragwürdig, und bei den Zahlen Breslau's, von denen das Verhältniss bei gleichalterigen Eltern überein-

stimmend mit der Theorie kleiner als in der ersten Rubrik ist, drängt sich die Vermuthung auf, ob nicht für die immerhin selteneren Ehen, wo die Mutter älter ist, als der Vater, zu wenige Beobachtungen vorlagen und die Verhältnisszahl für Knaben deshalb so unmässig in die Höhe schnellen konnte. Für Zwillingsgeburten kam Neefe zu einem die Theorie stützenden Resultate, wenn auch hier die geringe Zahl der Beobachtungen, da nur diejenigen eines einzelnen Autors vorliegen, den Werth der Resultate herabsetzt. Er fand, wenn der Vater älter als die Mutter oder gleichaltrig mit ihr war, das Sexualverhältniss 116:100, wenn der Vater hingegen jünger war — 98 : 100. Für Thiere hat Göhlert die Tabellen über 1785 Fohlen veröffentlicht:

Stute unter, Hengst über 10 Jahre —212 m. 189 w. = 112 : 100,
Beide „ oder „ „ „ —481 m. 547 w. = 87,9 : 100,
Stute über, Hengst unter „ „ —162 m. 194 w. = 84 : 100.

Aehnliches fand Nasse für Schafe, und aus diesen überall übereinstimmenden Daten bezüglich des Menschen sowohl, als auch der Thiere, kann man schliessen, dass eine gewisse Wahrscheinlichkeit, das relative Alter der Erzeuger beeinflusse das Geschlecht, nicht von der Hand zu weisen ist.

Eine Behauptung Fiquet's der bessere oder schlechtere Ernährungszustand der Eltern während der Befruchtung, der auf den Geschlechtstrieb stimulirend oder deprimirend wirkt, bestimme das Geschlecht, ist auf nur wenige Versuche des Autors gestützt, und wir müssen daher seinen Satz, eine gut genährte Kuh, von einem schlecht gefütterten Stier bedient, ergebe immer ein Stierkalb und umgekehrt, als unerwiesen ablehnen, ebenso wie eine letzte, bizzar klingende Theorie, nach welcher der Monat der Conception das Geschlecht beeinflussen soll (nicht zu verwechseln mit dem alten astrologischen Aberglauben von dem Einflusse der Mondphase). Hierfür wird ein riesiger statistischer Apparat in Bewegung gesetzt und doch der beabsichtigte Beweis nicht voll erbracht. Betrachten wir zunächst die Zahlen der Statistik für Preussen 1872—88 über die Verteilung der Geburten auf die Monate, (bei einem angenommenen Tagesmittel von 1000):

Geburt:	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
	1027	1051	1036	1000	972	952
Conception:	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.
Geburt:	Juli	August	Septbr.	Oktober	Novbr.	Dezbr.
	959	983	1049	995	991	989
Conception:	Oktober	Novbr.	Dezbr.	Januar	Februar	März

Wir sehen also als feststehende Thatsache, dass die meisten Conceptionen in die warmen Monate April—Juli fallen, sowie in den durch die Festtage in Ausnahmestellung gerückten Dezember, denn hier treffen wir beide unerlässlichen Bedingungen für die Zuverlässigkeit von Schlüssen aus statistischen Daten: scharf ausgeprägte Differenzen bei Zusammenstellung eines grossen Zahlenmaterials. Man wollte nun nachweisen, dass mit der Zunahme der Geburten eine Abnahme des Knabenüberschusses Hand in Hand geht, d. h. dass die warmen Conceptionsmonate und der Dezember das Geschlecht bei Conceptionen zu Gunsten des weiblichen beeinflussen. Es sollte hier erstens die bessere Ernährung der Eltern in diesen Monaten, die geringere Wärmeabgabe, resp. für den Dezember der bessere psychische Zustand, den die Festzeit mit sich bringt, zur Geltung kommen; der psychische Zustand wird hier als ganz neues Moment eingeführt und den rein materiell günstigeren Umständen in seiner Wirkung gleichgestellt. Die Unzuverlässigkeit der Theorie vom Einfluss des Conceptionsmonates zeigt uns nun die folgende Tabelle, die das Sexualverhältniss für jeden Conceptionsmonat nach der preussischen Statistik 1872—81 bei im Ganzen 10 674254 Geburten mit dem mittleren Sexualverhältniss 106,287 : 100 angiebt:

Geburt:	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Sexual-Verhältniss	106,27	106,27	105,92	106,01	106,12	106,77
Conception:	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.
Geburt:	Juli	August	Septbr.	Oktober	Novbr.	Dezbr.
Sexual-Verhältniss	106,75	106,31	105,97	106,33	106,23	106,58
Conception:	Oktober	Novbr.	Dezbr.	Januar	Februar	März

Düsing meint nun, die Theorie sei bewiesen, da das Geschlechtsverhältniss für die Geburten aus wärmeren Conceptionsmonaten gegenüber dem Mittel zu Gunsten der Mädchen, in den kalten, den Dezember ausgenommen, zu Gunsten der Knaben variirt. Wie gross ist denn aber die nachgewiesene Variabilität? Juni-Conception und Märzgeburt hat den kleinsten Knabenüberschuss mit 0,36 unter dem Mittel, Oktober-Conception = Juligeburt den grössten mit 0,49 über demselben! Es ist also nur eine Bedingung einer massgebenden statistischen Unterscheidung vorhanden: die Grösse der Zahlen genügt, die Differenz ist aber zu geringfügig, um nicht in den Bereich der möglichen Fehlergrenze zu fallen, und ist für so weitgehende Schlüsse unmassgeblich (sie beträgt weit unter ½ %!). Am schlimmsten aber widerspricht sich Düsing selbst, wenn man eine andere Stelle aus seinem Buche zum Vergleich heranzieht: er behauptet, dass die geschlechtliche Bestimmungsfähigkeit des Embryos während der drei ersten Monate der Schwangerschaft fortdauert; welche Rolle kann denn dann der warme oder kalte Conceptionsmonat noch spielen?

Dieses wären die hauptsächlichsten Punkte, auf welche gestützt man bisher versucht hat, die Bestimmung des Geschlechts der Geburten als eine Funktion des Befruchtungsvorganges und der ihn begleitenden Bedingungen hinzustellen, sowie durch

willkürliche Bestimmung derselben das Geschlecht der Geburt zu beeinflussen. Wir haben nun in der Analyse gesehen, dass wir allen angeführten Faktoren die ausschlaggebende Bedeutung absprechen müssen, — mehr noch, dass bei keinem, das relative Alter der Eltern vielleicht ausgenommen, auch nur ein direkter Einfluss auf das Geschlecht nachgewiesen ist. Nicht, dass ich all' den Faktoren deshalb jeden Einfluss auf die Geschlechtsbestimmung strikte absprechen wollte: jeder kleinste Vorgang während der Befruchtung kann einen Einfluss üben, dieser ist aber nicht erwiesen und für das Präponderieren des einen oder des anderen Faktoren spricht nichts. Der Fehler der bisherigen Beobachtungen lag hauptsächlich darin, dass man für die einzelnen der wechselnden Zustände, die man für Samen und Ei bei Aenderung der Bedingungen vermuthete, eine Beeinflussung des Geschlechtes konstruirte; die Compliexität der Erscheinungen der Reifung des Eies und der Samenfäden sowie der Befruchtung, die doch erst einen entwickelungsfähigen Embryo ergiebt, wurde in einzelne Theile zerrissen, und man sagte sich nicht genug, dass man sich vom Boden des Thatsächlichen entfernte, sobald man aus der Gesammtheit der Vorgänge einen einzelnen herausgreift und als einziges Agens hinstellt, während wir das Produkt nur als das Erzeugnis aller Vorgänge insgesammt kennen! Ja, wenn wir den Vorgang der Befruchtung an sich wenigstens von A bis Z kennten! Weit entfernt. Wir stehen hier noch vor einer Reihe von Problemen, nicht nur in Bezug auf die Bedeutung, sondern auch auf das Werden und Vergehen verschiedener Erscheinungen im Befruchtungsprocess und der ihm vorangehenden Reifung, worauf ich später noch zurückkommen muss, und es ist sehr gewagt, einzelnen Theilen eines Ganzen eine besondere Wichtigkeit im Betriebe zuzuerkennen, wenn man das Ganze in seinem vollen Umfange noch gar nicht kennen und verstehen gelernt hat.

Nehmen wir aber sogar an, dass die oben angeführten sechs Faktoren das Geschlecht wirklich beeinflussten, was wir de facto für fünfe als **unerwiesen** oder falsch nachwiesen und **nur für einen als möglich** anerkannten, — was wäre dann für die willkürliche Beeinflussung des Geschlechtes gewonnen?

1. Verspätete oder frühere Befruchtung des Individuums, d. h. frühere oder spätere Heirat der Frau: sie ergiebt nach den Vorkämpfern der Theorie nur ein Ueberwiegen von männlichen oder weiblichen Geburten, — das sichere Erzielen eines Knaben oder Mädchen ist danach unmöglich.

2. Verspätete oder frühere Befruchtung des Eies, d. h. Begattung gleich bei Beginn der Brunst oder später: sie kann keinerlei Sicherheit geben, da auch zwischen den Menstruationen sich Eier ablösen.

3. Verschiedene geschlechtliche Inanspruchnahme der Erzeuger: soll selbst nach den Angaben der Verfechter der Theorie nur ein Ueberwiegen nach einer Seite ergeben.

4. Relatives Alter der Erzeuger: ebenfalls nur ein Ueberwiegen, keine Ausschliesslichkeit der Knaben- oder Mädchengeburten, ebenso auch

5. Ernährungszustand der Eltern bei der Befruchtung und

6. Einfluss der Monate der Conception.

Wir finden also unter diesen Panaceen keine einzige, die eine willkürliche Bestimmung des Geschlechtes der Geburt auch nur versprechen wollte.

II.

Wenden wir uns jetzt der zweiten Gruppe zu, welche in der **verschiedenen Ernährung des Keimes während des embryonalen Lebens den geschlechtsbestimmenden Faktor** sieht, so tritt uns gleich zu Anfang eine heikle Frage entgegen: welches von beiden Geschlechtern das weiter fortgebildete, das vollkommenere sei, oder ob beide in ihrer Verschiedenheit gleichwerthig sind? Denn, wenn die Geschlechtsbestimmung einzig und allein von der Ernährung des Embryos abhängt, so müsste die bessere Ernährung die Anlage der „vollkommeneren“ Geschlechter begünstigen. Hier tritt es nun klar zu Tage, wie unzuverlässig bei einseitiger Fragestellung und ungenügendem Thatsachenmaterial die Schlüsse werden. Thury, dessen Theorie ich weiter oben schon darlegte, äussert sich auch zu dieser Frage. Aus seinen Versuchen deduzirt er, dass das männliche Geschlecht aus älteren Eiern hervorgehend, das vollkommenere sei, das weibliche hingegen, aus jüngeren,

soeben erst aus dem Ovarium getretenen Eiern entstanden, eine weniger fortgeschrittene Form darstelle. Abgesehen davon, dass weder die Thatsachen, die er anführt, feststehen, noch etwas über die Veränderungen im Ei zwischen dem Eintritt in die Tuben und der Befruchtung bekannt ist, bemerkt Düsing sehr treffend: „mit demselben Recht könnte man auch umgekehrt behaupten, das Ei wäre sofort nach der Ablösung ‚reif', d. h. befruchtungsfähig, es verlöre aber nach und nach seine Entwickelungsfähigkeit und man müsse daher das männliche, aus älteren Eiern hervorgehende Geschlecht als etwas weniger vollkommenes ansehen". Bezieht sich hier die Diskussion über die Prävalenz der Geschlechter auf die Befruchtungsvorgänge, so wurde sie andererseits auch bezüglich der Ernährung des Embryos geführt. Knight machte die Beobachtung, dass Pflanzen in Folge stärkerer Belichtung und Erwärmung, die einen regeren Stoffwechsel, also bessere Ernährung hervorrufen, mehr männliche Blüthen tragen, was Thury gleich als Bestätigung seiner Anschauung auffasste; eine andere Beobachtung desselben Knight geht aber dahin, dass gute Düngung des Bodens eine Ueberproduction weiblicher Organismen ergiebt: das würde dann zum Schlusse führen müssen, um konsequent nach Thury zu bleiben, bei guter Ernährung entwickele sich der Keim nur unvollkommen, weil überwiegend weiblich. Weitere Beispiele gebe ich noch bei der speziellen Besprechung des Einflusses der Ernährung auf das Geschlecht, aber schon dieser Widerspruch genügt, um die ganze Fruchtlosigkeit eines Streites über die primäre Prävalenz des einen Geschlechtes zu erweisen. Muss denn das verschiedene Geschlecht einen verschiedenen Grad der Vollkommenheit ausdrücken? Wäre das der Fall, so müsste man die in allen kleinsten Einzelheiten so strikte konsequente Natur einer Inkonsequenz zeihen, denn wenn bei vielen Thieren die Männchen grösser und stärker sind, so sind es bei mindestens ebenso vielen anderen die Weibchen, und wie bei einigen Arten zu einem vollentwickelten Weibchen ein parasitirendes, zurückgebildetes Männchen gehört, so führt bei anderen wieder das Weibchen die parasitische Lebensweise und degenerirt völlig. Wir können die Frage nach der Prävalenz des einen oder des anderen Geschlechtes also füglich bei Seite lassen, da sie nicht eine naturwissenschaftliche ist, sondern aus ganz anderen Rücksichten aufgeworfen wurde.

Halten wir uns strikte an die Thatsachen, welche für die Sexualbestimmung durch die Ernährung des Embryos angeführt werden und prüfen wir sie auf ihre Richtigkeit.

Hier muss ich von vorneherein eine wichtige Zweitheilung der Frage einführen: niedere und höhere Thiere resp. der Mensch müssen streng gesondert betrachtet werden; denn es ist absolut unmöglich, aus Versuchen an ersteren auf die Verhältnisse bei den zweiten Schlüsse zu ziehen. Bei den höheren Lebewesen liegen die ganzen Verhältnisse der Entwickelung ungemein komplizirter, was schon daraus erleuchtet, dass viele niedere sich überhaupt ohne Befruchtung entwickeln können, dass bei ihnen auch Zwitterbildungen häufiger und vollkommener vorkommen und Bastardirungen in weiterem Umfange möglich sind, ganz abgesehen davon, dass die Säugethiere durch den dauernden Zusammenhang mit dem mütterlichen Körper während der Entwickelung in ganz exceptionelle Bedingungen versetzt werden. Wo aber viele neue Faktoren hinzutreten, viele andere bedeutend mächtiger werden, kann ein unter einfacheren Bedingungen ausschlaggebender Faktor zu ganz geringem Einfluss herabgedrückt werden, was aus dem Folgenden ersichtlich ist.

Für viele niedere Thiere kann der oben angeführte Satz von dem geschlechtsbestimmenden Einfluss der Ernährung voll zugegeben werden: wir sind heute und schon seit langer Zeit im Stande, durch Aenderung der Ernährungsverhältnisse bei vielen niederen Thieren das Geschlecht nach Wunsch zu bestimmen. Am prägnantesten lässt sich dieses durch die Versuche, welche Landois 1867 an den jungen Räupchen von Vanessa urticae anstellte, illustriren. Landois konnte aus Tausenden junger Raupen ganz nach Wunsch Männchen oder Weibchen des Schmetterlings ziehen, wenn er die Ernährung dementsprechend variirte, und zwar ist nach ihm die anfangs, gleich nach dem Ausschlüpfen der Raupe verabfolgte Nahrung ausschlaggebend. Bei erst reichlicher, späterhin spärlicher Nahrung entstanden Weibchen, aber mit verkümmerten Eierstöcken, während die entgegengesetzte Art der Ernährung durchwegs Männchen ergab; eine durch anfangs spärliches Futter zum männlichen Geschlecht bestimmte Larve kann eben bei weiter vorgeschrittener Entwickelung auch durch das reichliche Futter nicht mehr zum Weibchen umge-

staltet werden. Durch anfangs gute Fütterung wird also die Anlage weiblicher Geschlechtsorgane hervorgerufen und die direkte Abhängigkeit dieser von der Ernährung bei Vanessa urticae zeigt auch hier ihr späteres Verkümmern bei schlechterer Fütterung, ebenso wie die bekannte Thatsache, dass bei den Bienen dieselben Larven, in Weiselzellen ausgeschlüpft und gut ernährt zu Königinnen, in Arbeiterzellen schlechter ernährt zu geschlechtlich verkümmerten Arbeiter-Weibchen werden. Gleich der Vanessa verhalten sich die Hirschkäfer. Reichenow fand bei diesen vielfach rudimentäre Missbildungen, wenn während der Larvenentwickelung Nahrungsmangel eingetreten war: die krüppelhaften Käfer waren aber immer nur Männchen, da Weibchen unter den ungünstigen Bedingungen gar nicht entstanden waren. Können wir in diesen und vielen anderen Fällen das Geschlecht direkt durch die Nahrungsverhältnisse beeinflussen, so entzieht sich uns zwar diese Möglichkeit in anderen Fällen, die ihrerseits aber doch die Abhängigkeit des Geschlechtes von der Ernährung für viele niedere Organismen darthun. So soll in gewissen Fällen die grössere oder kleinere Menge von Nahrungsdotter im Ei das Geschlecht bestimmen: aus den im Herbst abgelegten grösseren Eiern der Phylloxera gehen Weibchen, aus den kleineren Männchen hervor; ein experimenteller Eingriff ist hier aber selbstredend ausgeschlossen.

Auch bei Fröschen wollte Born, gestützt auf seine Versuche, den Einfluss der Larvenernährung auf die Geschlechtsbildung nachweisen. Er stützt seine Behauptung auf 1443 von ihm gezüchtete Fröschchen, unter denen er, als höchst seltsames Resultat 95 Procent, also fast nur Weibchen fand, während er bei den im Freien metamorphosirten Fröschen beide Geschlechter als fast in gleicher Zahl vetreten ermittelte, mit nur geringem Ueberwiegen der Weibchen. Er führte sein Züchtungsresultat darauf zurück, dass es gelinge, „durch die Einflüsse der Gefangenschaft, im Speziellen wahrscheinlich der inadäquaten Ernährung (er fütterte z. Th. mit rein, z. Th. mit überwiegend pflanzlicher Nahrung) die Entwickelung des weiblichen Geschlechtes in fast ausschliesslicher Weise zu begünstigen; dass also eine Beeinflussung des Geschlechtes nach der Befruchtung in diesem Falle höchst wahrscheinlich ist.“

Aber schon bei der relativ niedrig stehenden Wirbelthierklasse der Amphibien ist eine Beeinflussung durch Fütterung der Larve nicht mehr möglich, wie aus Pflüger's Kritik der Born'schen Versuche und den eigenen Experimenten des ersteren erhellt. Bei jungen Froschlarven (und Born untersuchte die von ihm gezüchteten Thiere auf sehr jungem Stadium), sind die männlichen und weiblichen Genitalanlagen oft nur sehr schwer zu unterscheiden. Ausgebildete Graaf'sche Follikel, deren Befund doch zur Bestimmung als Weibchen führen müsste, fand Pflüger auch in ausgeprochen männlichen Genitaldrüsen von Fröschen; bei der nahverwandten Kröte besitzen die Männchen sogar vor dem Hoden einen makroskopischen Eierstock mit gut entwickelten Eiern und Graaf'schen Follikeln, die allerdings nie zur Reife gelangen. Da nun Born allein aus dem Befunde von Graaf'schen Follikeln und Eiern auf weibliche Thiere schloss, so lag darin eine Quelle für die übermässige Steigerung des Prozentsatzes der Weibchen, den er angiebt. Abgesehen aber hiervon wird Born's Behauptung durch direkte Experimente Pflüger's widerlegt, auf welche ich späterhin im dritten Theil ausführlich eingehe und, um Widerholungen zu vermeiden, hier nur hinweisen will.

Wenn wir also auch bei vielen niederen Thieren die Geschlechtsbestimmung ganz in der Hand haben, so lässt uns das dort wirksame Mittel — verschiedene Ernährung der Larve — schon bei den Batrachiern im Stich. Wie viel mehr muss die Beeinflussung des Geschlechts bei weit höher stehenden Organismen, bei Säugethieren und dem Menschen, auf diesem Wege unerreichbar sein! Man hat versucht auch hierüber aus der Statistik und einzelnen Beobachtungen allgemein gültige Sätze zu abstrahiren, welche die Behauptung: schlechtere Ernährung begünstige die Entstehung männlicher Charaktere bestätigen sollten. Giron will in der Domestikation ein Agens sehen, das den Ernährungszustand, die Prosperität der Thiere im Allgemeinen hebt und daher auch die Ernährung der Embryonen, was dann eine Mehrgeburt von Weibchen den wildlebenden Thieren gegenüber zur Folge haben soll. Umgekehrt bemerkt er, dass je grösser die Anstrengung, je kärglicher die Nahrung, desto mehr männliche Junge geworfen würden. Eine Schafheerde, die im vorigen Jahre nicht getragen hatte, warf

viel mehr Weibchen, 67 : 100, als eine andere, die im vorigen Jahre geworfen hatte und, dadurch angestrengt, mehr Bocklämmer producirte: 104 : 100. Was wollen die Ergebnisse eines Jahres bei den wenigen Schafen zweier Heerden aber besagen? Sie beweisen gar nichts. Goehlert stellt für das Pferd das allgemeine Sexualverhältniss 96,57 : 100 auf (eine Zahl, die mit den Resultaten der preussischen Abfohlungstabellen 98,03 : 100 fast übereinstimmt), während sich bei den Todgeburten das Verhältniss umkehrt: 106—107 : 100. Aus denselben Abfohlungstabellen wurde aber auch, wie oben angeführt, der Einfluss der Befruchtungsbedingungen auf das Geschlecht deduzirt, und man könnte daher auch hier höchstens von einem „mit" beeinflussenden Faktor reden, falls man nicht hier wie dort durch andere Interpretation der Zahlen die Schlussfolgerung überhaupt ablehnt.

Ebenso ungenügend ist auch alles, was über die geschlechtsbestimmende Wirkung der embryonalen Ernährung beim Menschen bisher vorgebracht worden ist. Wir stossen hier auf schreiende Widersprüche. Woraus soll denn, um die Grundfrage zuerst zu erledigen, die schlechtere intrauterine Ernährung der zu Knaben werdenden Embryonen geschlossen werden? Da wäre erstens das eben schon erwähnte Argument der grösseren Sterblichkeit der Knaben in der ersten Zeit nach der Geburt, aus welcher geschlossen wurde, der Knabe sei weniger lebenskräftig, weil er zu seinem Geschlechte eben durch schlechtere Ernährungsverhältnisse gelangt sei; hierfür wird auch die grössere Zahl männlicher Todgeburten angeführt. Die hierauf bezüglichen Zahlen will ich nur im Hauptsächlichen angeben. Walser stellte für 14000 Geburten fest, dass

im ersten Lebensjahre starben (inklusive Todgeburten)	154	Knaben	auf	100	Mädchen.
ebenso exklusive Todgeburten	147	„	„	100	„
Todgeburten im Ganzen	266	„	„	100	„
Unreife Geburten	174	„	„	100	„

Hecker fand bei Todgeburten das Sexualverhältniss 118 : 100, Rosen für Dänemark 1835—49 als Prozentsatz der Todgeburten bei Knaben 5,03, bei Mädchen 3,9. Für Sachsen stellte Ploss die Sterblichkeit im ersten Lebensjahre auf 123,4 : 100 fest; nach Engel starben in Preussen 1877 auf

18,7 Knaben dieses Alters 16,9 Mädchen; für England fand Granville 1838—42 unter 377845 Geburten als Verhältniss der Todgeburten 126,7 : 100.

Diese durchaus übereinstimmenden Zahlen bestätigen den allgemein bekannten Satz: unter den Knaben herrscht im ersten Jahr eine grössere **Sterblichkeit,** und auch Todgeburten sind bei ihnen häufiger. Das zwingt uns aber nicht, die oben citirte Schlussfolgerung anzunehmen. Lassen wir eine andere Reihe von Zahlen sprechen, welche das Durchschnittsgewicht der neugeborenen Knaben und Mädchen angiebt:

Autor	Zahl der Fälle	Knabengewicht in Gramm	Mädchengewicht in Gramm
Frankenhäuser	1702	3484	3344
Veit	2551	3545	3440
Ingerslev	3450	3380,9	3279,7
Kézmárszky	73	3382,8	3283,7
Düsing	1374	3236	3126

Wir sehen also ebenso unzweifelhaft den Satz bewiesen, dass neugeborene Knaben mehr wiegen, als Mädchen. Wenn also wirklich die Knaben weniger lebenskräftig zur Welt kommen, so kann das daran liegen, dass sie bedeutend grössere Ansprüche an den mütterlichen Organismus zu ihrem Wachsthum und zur Gewichtszunahme stellen und ceteris paribus daher schwächlicher sein können. Dieses grössere Gewicht der Knaben gegenüber den Mädchen ist aber nur bezüglich der Neugeborenen festgestellt; wir wissen nicht, zu welcher Zeit dieses Ueberwiegen zuerst auftritt, da Gewichtsdaten aus früheren und gar jenen frühesten Stadien, welche noch allein für die Bestimmung des Geschlechtes massgebend sein könnten, nicht vorliegen. Wenn man daher also auch annehmen mag, dass der Knabe, der bei der Geburt und daher auch in der letzten Zeit des intrauterinen Lebens schwerer ist, als das Mädchen, in dieser letzten embryonalen Periode weniger intensiv ernährt werden kann, wie dieses, und daher weniger lebenskräftig zur Welt kommt, so will das noch absolut nichts dafür besagen, dass ein solcher Unterschied in der Ernährung auch in jenen frühesten embryonalen Stadien, die einzig und allein hier für

die Geschlechtsbestimmung in Betracht kommen könnten, bestanden hat.

In noch viel höherem Maasse, als bei Einzelgeburten, müsste nach der Ernährungstheorie bei Zwillingsgeburten die Zahl der Knaben prävaliren: Todgeburten kommen hier noch häufiger vor, die Sterblichkeit im ersten Jahre ist bedeutend höher und nach dem von Lenz auf 2600, von Düsing auf 2350 Gramm bestimmten Durchschnittsgewicht jedes der Zwillingskinder müsste auch die Ernährung bedeutend mangelhafter sein. Was zeigen uns aber die Zahlen? Die Daten einzelner Beobachter geben eine sehr hohe Sexualzahl, bis 139 : 100, — die Betreffenden verfügten aber über ganz unzulängliche Beobachtungsreihen; wir finden hier Schlussfolgerungen aus 273 Zwillingsgeburten (Hecker), 255 (Sickel), 216 (Hack), 116 (Levy) und sogar 82 (Elsässer)! Sehen wir uns hingegen die grösseren statistischen Zahlenreihen an, die eine wenigstens annähernde Richtigkeit des Schlusses gewährleisten (zur absoluten Sicherheit sind Millionen von Fällen nöthig), so kommen wir zu ganz anderen Resultaten: Moser fand unter 33556 Zwillingsgeburten 106,09: 100, Meckel von Hemsbach für Preussen 1826—48 unter 141715 Fällen 105,14 : 100, Ploss für Sachsen 1834—58 unter 23420 Fällen 106,7 : 100. Für Preussen berechnet man das Sexualverhältniss der Zwillingsgeburten 1824—74 auf 104,7 : 100, für Schweden 104,5 : 100. Wir sehen also lauter Zahlen, welche nur um ein ganz Geringes über das mittlere Sexualverhältniss hinausgehen, andererseits aber auch um ebensoviel und mehr dahinter zurückbleiben! Die Drillingsgeburten können zur Statistik nicht vollwerthig verwendet werden, da ihrer zu wenige zur Verfügung stehen; aber auch hier sprechen die Zahlen nicht für die Theorie: man fand für Preussen 1826—48 (1689 Fälle) 109,55, 1860—73 — 104,55; für Oesterreich 1860—73 — 106,1. Berlin hatte 1824—74 das Verhältniss 106,4. Auch hier schwanken die Zahlen also über und unter das Mittel.

Auch das Faktum wird für die Theorie in's Feld geführt, dass Zwillinge, die im gleichen Chorion liegen, also während des embryonalen Lebens unter gleichen Verhältnissen standen, nicht immer gleichen Geschlechts sind. Die Ernährung, die übrigens nicht immer bei beiden die gleiche ist, ist aber nicht das Einzige, was sie gemeinsam haben: sie stammen aus dem-

selben Ei, aus der gleichen Befruchtung, — diese Momente können ganz ebenso die Gleichgeschlechtlichkeit verursacht haben, wie die gemeinsame Ernährung, und dieses Beispiel beweist nichts für die geschlechtsbestimmende Wirkung der embryonalen Ernährung.

Aus der grösseren Sterblichkeit und den öfteren Todgeburten von Knaben sowie aus der Statistik der Mehrgeburten kann man also nicht auf eine schlechtere Ernährung der Knaben **ab ovo** schliessen, die doch allein bei der Geschlechtsbestimmung mitsprechen könnte, und indem auf diese Weise der Theorie der Boden entzogen wird, auf dem sie fusst, fallen alle bisherigen Beweisführungen für die Entstehung des männlichen Geschlechtes aus schlechterer embryonaler Ernährung in sich zusammen.

Auch noch durch andere Statistiken suchte man den Satz zu stützen. Ploss behauptet, dass auch die Prosperität, der bessere Ernährungszustand der Eltern eine Mehrgeburt von Mädchen ergiebt. Man ging sogar so weit, das Sexualverhältniss in direkte Abhängigkeit von den Schwankungen der Getreidepreise, welche Einfluss auf die Ernährung der Bevölkerung üben, zu bringen. Die genaue Prüfung der Daten ist aber äusserst entmuthigend. Sehen wir uns die Tabelle von Wappäus an, welche für Schweden und Norwegen das Sexualverhältniss der Geburten und den Ernteausfall für die Jahre 1749—1849 Jahr für Jahr neben einander stellt. Während die Ernten zwischen O und X., d. h. vollständigem Misswachs und äusserst günstigem Erträgniss wechseln, variiren die Sexualzahlen nur zwischen 102,1 und 106,2, — schwanken also wenig um den niedrigen Mittelwerth jener Länder herum. Fixiren wir aber einige Einzelheiten, so tritt die Schwäche der Beweisführung am klarsten zu Tage:

die niedrigsten Sexualzahlen 102,1; 102,4; 102,8; 102,9; 102,9;
entsprechen Ernten von I; II; III; VI; VI;

während die höchsten vermerkten Sexualzahlen

105,7; 105,8; 105,8; 105,8; 105,9; 105,9; 106,2; Ernten von
IX; IX; VIII; V; IV; IX; V entsprechen.

Wir sehen also, dass gerade den miserabelsten Ernten die kleinsten Sexualzahlen der Knaben entsprachen, während bei den grössten Knabenüberschüssen die Ernten mittel oder sogar gut und vorzüglich waren. Die Tabelle beweist also geradezu, dass ein direkter Zusammenhang zwischen Ernte und Sexualverhältniss der Geburten nicht konstruirt werden kann. Ebenso hinfällig ist auch die Argumentation, die aus dem Stande der Eltern das Sexualverhältniss der Geburten ableiten will, da der Stand ja die Ernährung beeinflusse. Als statistisches Curiosum gebe ich hier einen Auszug der Tabellen von Firks:

Stand und Erwerbszweig	Kinder		Sexual-verhältniss	Todgeburten in $_0/^0$	Beobachtungsjahre
	männlich	weiblich			
1. Landwirthschaft	1390441	1306277	106,44	4,054	1875—81
2. Gehülfen, Gesellen, Lehrlinge, Fabrikarbeiter	667107	627128	106,37	3,769	1877—81
3. Tagearbeiter, Lohndiener, Taglöhner	931975	878246	106,12	4,275	1875—81
4. öffentliche Beamte	122695	116343	105,42	3,371	1877—81
5. Beherbergung und Erquickung	45776	43408	105,4	4,287	1877—81
6. Nahrungs- u. Genussmittel	97194	91886	105,77	3,727	1877—81
7. Handel und Versicherungswesen	150832	142020	106,20	3,649	1875—81

Die Landwirthschaft, welche doch über kräftige, gesunde Menschen zur Genüge verfügt, ist mithin nach der Theorie schlechter ernährt, als der städtische Fabrikarbeiter, und der Kaufmann ernährt sich wiederum schlechter als der Taglöhner! Dabei wird der am schlechtesten ernährte Stand, die Landwirthschaft, von zwei andern in Bezug auf die Zahl der Todgeburten, die nach der Theorie doch auch auf den Ernährungszustand zurückzuführen ist, übertroffen. Man sieht also, dass irgend welche ernste Schlüsse aus derartigen Zusammenstellungen, deren Eintheilung zudem ganz willkürlich ist, nicht gezogen werden können.

Es bleiben uns alsdann noch einige Argumente für die Entstehung des männlichen Geschlechts bei schlechterer Ernährung des Embryos. Das Alter der Mutter soll einen Einfluss in dieser Richtung ausüben, indem nach Duncan Frauen zwischen

25 und 30 Jahren ihren Kindern die beste intrauterine Ernährung gewähren. Die hierfür angezogenen Zahlen von Bidder stützen sich aber auf so wenige Fälle, enthalten auch so grosse und unerklärliche Schwankungen, dass von einem Beweise absolut nicht die Rede sein kann. Dass das relative Alter der Erzeuger einen Einfluss auf die Geschlechtsbestimmung möglicherweise ausübt, haben wir oben gesehen, für den Einfluss des absoluten Alters der Mutter ist ein irgend überzeugender Beweis nicht erbracht. Auch auf dem Wege suchte man einen Beweis zu konstruiren, dass man annahm, die Stärke der Menstruationen gebe ein durchschnittlich zutreffendes Maass für die spätere Ernährung der Frucht ab; man wollte daher bei Frauen mit schwachen Menses einen grösseren Knabenüberschuss nachweisen. Es liegen aber nur Zahlen von 2000 für ergiebige, von ca. 1500 für spärliche Menses vor, — und aus so geringem Material kann ein zuverlässiger Schluss absolut nicht gezogen werden.

Im Vorstehenden habe ich alles Wichtigere, was über geschlechtsbeeinflussende Faktoren beim Menschen während des Fötallebens bisher angeführt und verfochten wurde, zusammengestellt. Unter all' den Beweisführungen, Beobachtungen sowohl, als auch statistischen Zusammenstellungen und theoretischen Spekulationen habe ich vergebens nach einer einzigen gesucht, die wenigstens die Gewähr einer gewissen Wahrscheinlichkeit bieten könnte: überall hat die strengere Kritik des Gegebenen dazu geführt, für die höheren Thiere, zumal für die **Säugethiere und den Menschen die Beeinflussung des Geschlechtes durch die Ernährung des Embryos als eine vollkommen unerwiesene Hypothese zu charakterisiren.**

III.

Hatten wir bisher auf der Grundlage des gesammelten Materials die Frage diskutirt, ob die Bedingungen der Eibefruchtung oder die Ernährung des Embryos das Geschlecht bestimmen, so müssen wir jetzt noch von einem dritten, den ersten diametral entgegengesetzten Standpunkte aus an das Problem der Geschlechtsbestimmung herantreten: die dritte Theorie behauptet, dass **das Ei, sowie es das Ovarium verlässt, bereits das**

Geschlecht des künftigen Embryos im Voraus bestimmt in sich trägt, sodass alle ferneren Einflüsse für die Sexualbestimmung belanglos sind.

Eine nur gewissen niederen Thieren eigene Fähigkeit macht uns diese zu geeigneten Untersuchungsobjekten für die geschlechtliche Vorausbestimmung des Eies: die Eier vieler niederer Organismen können sich auch ohne Befruchtung, parthenogenetisch, d. h. durch Jungfernzeugung entwickeln. Während bei Eiern, welche unbedingt der Befruchtung bedürfen, durch diese ein neues Moment in die Entwickelung eingeführt wird, sodass wir, selbst nach Ausschluss aller späteren Einflüsse, nicht unterscheiden können, ob das Geschlecht im Ei vorausbestimmt war, oder durch die Befruchtung entschieden wurde, fällt hier das zweite komplizirende Moment fort, und wir können daher in vielen Fällen parthenogenetischer Zeugung nachweisen, dass das Geschlecht schon im Ei präformirt ist. Wieder ist es die Biene, die uns ein Beispiel auch hierfür bietet. Die Bienenkönigin legt zweierlei Eier ab: solche, die sie nach dem Austritt aus dem Eierstocke mit dem vom Hochzeitsfluge her im receptaculum seminis aufgespeicherten Samen befruchtet hat, und andere, die nicht befruchtet werden; die ersteren entwickeln sich nur zu Weibchen, die zweiten stets zu Männchen. Wenn man die Befruchtung der Eier auf künstlichem Wege verhindert, kann man daher die Königin zur Ablage von ausschliesslich männlichen Eiern veranlassen. Das Geschlecht ist also im Ei vorausbestimmt, wenn auch hier noch labil, sodass es durch die Befruchtung geändert werden kann; geschlechtlich indifferent ist das Ei aber nicht, ebenso wenig wie hermaphroditisch. Es wäre aber voreilig, daraus zu schliessen, das männliche Geschlecht wäre das rudimentäre, weil es durch die Befruchtung in's weibliche gewandelt würde: bei vielen anderen Thieren, Krebsen und Insekten, sind die parthenogenetischen Eier gerade im Gegensatz zu den Bienen weiblich.

Wie ist dieses zu erklären? Eine Beobachtung, die man in den achtziger Jahren an parthenogenetischen Eiern machte, schien eine Erklärung anzubahnen. Man fand beim Studium der Eireifung, d. h. in jenen letzten Stadien der Eiformirung vor der Befruchtung, resp. der parthenogenetischen Entwickelung, dass durch Theilungen des Eikernes Theile desselben als soge-

nannte Richtungskörper aus dem Ei entfernt werden, und es stellte sich nun heraus, dass diejenigen Eier, die sich parthenogenetisch nur zu Weibchen entwickeln, nur ein solches Richtungskörperchen ausstossen, während alle befruchtungsbedürftigen Eier deren zwei absondern. Die hierauf basirte Theorie Weismann's von der Sexualbildung wurde aber bald darauf durch eine Beobachtung Blochmann's hinfällig, nach welchem die parthenogenetisch sich zu Männchen entwickelnden Eier wie die befruchtungsbedürftigen ebenfalls zwei Richtungskerne bilden. Es drängte sich nun die Annahme auf, dass parthenogenetische Eier durch Ausstossen eines Richtungskörpers sich zu Weibchen, durch Bildung von zweien zu Männchen entwickeln, was der Anschauung von zur zwitterigen Natur des Eikernes und dem Entfernen des weiblichen Theiles zur Männchenbildung führen würde, — hier widerspricht aber wiederum das Faktum, dass Emphytus grossulariae, eine Blattwespe, parthenogenetische Weibchen nach Ausstossung zweier Richtungskörper erzeugt, und diesen verschiedenen, widersprechenden Thatsachen gegenüber warnt daher Blochmann, in der noch lange nicht spruchreifen, weil noch nicht vielseitig genug erforschten Frage eine präcise Antwort über die Bedeutung der zwei, resp. des einen Richtungskörpers geben zu wollen: „es könnte nämlich auch der Fall sein, dass solche Eier, die normal der Befruchtung bedürfen, aber gleichzeitig auch die Fähigkeit besitzen, sich bei ausbleibender Befruchtung parthenogenetisch zu entwickeln, stets zwei primäre Richtungskörper bilden, mag Befruchtung eintreten oder nicht, dass dagegen Eier, die regelmässig nicht befruchtet werden oder überhaupt nicht befruchtet werden können, nur einen Richtungskörper ausstossen, gleichgültig, ob daraus Männchen oder Weibchen entstehen.“ Und auf diesem Standpunkte der Unentschiedenheit steht die Frage nach der sexuellen Bedeutung der Richtungskörper auch heute noch.

Wie dem aber auch sei, — auch ohne uns den geschlechtsbestimmenden Vorgang erklären zu können, haben wir auf rein experimentellem Wege ein Mittel gefunden, bei vielen zur Parthenogenese neigenden Thierarten Junge männlichen oder weiblichen Geschlechts ganz nach Belieben zu ziehen. Es steht nämlich fest, dass einige Species unter günstigen

Lebensbedingungen nur parthenogenetische männliche Eier ablegen, andere Species nur weibliche, also zur Arrenotokie oder zur Thelytokie neigen. Da wir nun die Lebensbedingungen des Mutterthieres nach Belieben ändern können, so ist die Geschlechtsbestimmung ganz in unsere Hand gegeben. Zahlreiche Beispiele hierfür bieten uns die Crustacea und Insekten. Von den Daphniden, einer kleinen Crustaceengruppe, findet man im Frühjahr nur Weibchen. Diese vermehren sich den Sommer über auf parthenogenetischem Wege, und es entstehen mehrere Generationen ausschliesslich von neuen Weibchen, bis mit Anbruch des Herbstes ungünstigere Lebensbedingungen eintreten und mit ihnen die erste Generation von Männchen erscheint, welche die vorhandenen Weibchen befruchtet und zur Ablage der dickschaligen, den Winter überdauernden Wintereier befähigt. Wenn wir nun die Sommerwärme künstlich weit in den Herbst hinein den Daphniden erhalten und auch die günstigen Ernährungsverhältnisse fortdauern lassen, so können wir eine unbegrenzte Zahl parthenogenetischer Weibchen-Generationen einander folgen lassen, die herbstliche Männchen-Generation ganz unterdrücken; andererseits können wir aber diese letztere auch mitten im Sommer hervorrufen, wenn wir die Weibchen in einem kühlen Raume unterbringen, d. h. den Herbst künstlich erzeugen. Aehnlich verhält sich die Artemia salina, ein anderer kleiner Krebs, der in salzigem Wasser lebt, nur dass bei ihm durch Aenderung der Konzentration des Salzgehaltes die Männchen-Generation provozirt werden kann, da diese Aenderung im Salzgehalt des Wassers auf den Krebs ungünstig einwirkt, wie die herbstliche Kühle auf die Daphnia, — und den gleichen Entwickelungsgang haben zahlreiche Insekten, von denen ich hier nur die Aphiden (Blattläuse), die Phyloxera, die Cynipiden, einige Gallwespen, wie z. B. Spathegaster baccarum nennen will. Die Identität der Erscheinungen erübrigt ein detaillirtes Eingehen auf jede dieser Arten. Eine andere Reihe von Insekten bestimmt die parthenogenetischen Eier zum männlichen Geschlecht: hierher gehört die oben erwähnte Ablage der Drohneneier der Bienen und die Arrenotokie vieler Wespen, wie Pollistes gallica, Nematus ventricosus, Vespa britannica u. a. m.; auch hier haben wir die Erzeugung der Männchen ganz in der Hand, und ebenso können wir das Ge-

schlecht auch bei noch tiefer stehenden Thieren nach Wunsch bestimmen, wie z. B. bei einem Rotator, Hydatina senta, mit welchem Maupas experimentirte.

Bei diesem Rotator, welcher sich parthenogenetisch sowohl als auch nach vorausgegangener Befruchtung vermehren kann, werden drei Arten von Individuen unterschieden: befruchtungsbedürftige, welche die hartschaligen Dauereier absetzen, und daneben parthenogenetisch nur Weibchen oder wieder nur Männchen erzeugende Individuen; nie übernimmt dasselbe Rotator zwei dieser drei Funktionen auf einmal. Maupas beobachtete nun, dass in kühlem Wasser die Parthenogenese immer weitere Weibchen ergab; erwärmte er aber das Wasser auf 24—26° C., so folgte eine Weibchengeneration der dritten Art, aus deren Eiern Männchen entstanden; er erzeugte also durch den Temperaturwechsel nach Wunsch männchenzeugende oder weibchenzeugende Rotatore, beeinflusste also gleichsam nicht direkt die zweite, sondern die Enkelgeneration. Seine Resultate ergaben mit absoluter Regelmässigkeit:

1. fünf Weibchen bei 26—28° C. gehalten legten 104 Eier, davon 97% ♂ legende Weibchen,
   dieselben bei 14—15° C. gehalten legten 260 Eier, davon 95% ♀ legende Weibchen,
2. fünf Weibchen bei 26—28° C. gehalten legten 118 Eier, davon 81% ♂ legende Weibchen,
   dieselben bei 14—15° C. gehalten legten 110 Eier, davon 78% ♀ legende Weibchen,
3. sechs Weibchen bei 14—15° C. gehalten legten 34 Eier, davon 88% ♀ legende Weibchen,
   dieselben bei 26—28° C. gehalten legten 44 Eier, davon 95% ♂ legende Weibchen;

in einem Falle erzielte er sogar 100% Männchen legende Weibchen in der Wärme.

Die obigen Beispiele könnte ich noch um viele andere vermehren, will davon aber absehen, da die Thatsache an sich nach den gegebenen bereits absolut feststeht. Man kann also ohne Bedenken den Satz aufstellen, dass wir durch künstliche Mittel bei vielen zur Parthenogenese befähigten Thieren das Geschlecht willkürlich bestimmen können, und dass die Bestimmung im unbefruchteten

Ei hier bereits vollendet ist. Wie steht es aber mit den Wirbelthieren?

Auch hier liegen wissenschaftliche experimentelle Arbeiten vor, und zumal Pflüger kam nach den seinigen zum Schluss, dass beim Frosch das Geschlecht im Ei noch vor der Befruchtung bereits fest und unumstösslich festgelegt ist. Pflüger züchtete in einer Reihe von Aquarien Junge des gewöhnlichen braunen Frosches, Rana fusca. Er besass brünstige Männchen und Weibchen aus der Umgebung seines Wohnortes Bonn, ausserdem aus Glarus, Utrecht und Königsberg und zog durch künstliche Befruchtung Junge jeder Rasse vollkommen rassenrein, wobei er in allen Aquarien ein bedeutendes Uebergewicht der Weibchen über die Männchen erhielt. Born hatte dasselbe Resultat, wie oben erwähnt, auf die Ernährungsverhältnisse der Larven zurückgeführt; Pflüger kam zu völlig anderer Schlussfolgerung. Er verglich das Sexualverhältniss seiner in künstlicher Kultur gezogenen jungen Frösche mit demjenigen, das er für die jungen, in natürlichen Verhältnissen im Freien ausgeschlüpften und metamorphosirten Thiere feststellte, einzeln für jeden der vier Ursprungsorte, von denen er Frösche erhalten hatte, und gelangte zu den folgenden Zahlen:

Herkunftsort	Sexualzahl im Freien	Sexualzahl in künstlicher Zucht
Utrecht	13,2 : 100	13,1 : 100
Bonn	36,6 : 100	35,7 : 100
Glarus		22,4 : 100
Königsberg	46,7 : 100	48,5 : 100

Die Verhältnisse, unter denen die jungen Frösche heranwuchsen, sowie die Befruchtungsbedingungen der Eier waren die denkbar abweichendsten von den natürlichen: die Befruchtung war, zur Lösung einer anderen, früher erörterten Frage theils mit konzentrirtem, teils mit mässig und stark verdünntem Sperma vorgenommen worden, das Wasser der Aquarien, das Futter und die Umgebung waren von den natürlichen sehr unterschieden, zum Theil sogar direkt ungünstig, und doch war das Endresultat im Sexualverhältniss der künstlich

gezogenen Thiere gleich demjenigen der in der freien Natur ausgeschlüpften und metamorphosirten. Bis auf ein Minimum, das als Fehlergrenze bei der immerhin beschränkten Zahl der Versuche angerechnet werden muss, deckten sich die beiden Zahlen für den gleichen Herkunftsort vollkommen, und Pflüger schliesst daraus: „künstliche Befruchtung mit allen ihren abnormen Einwirkungen auf Ei und Samen, Aenderung des Klimas, des Wassers, der Nahrung u. s. w. hat keinen Einfluss auf das relative Verhältniss der beiden Geschlechter zu einander gehabt. Das Geschlecht dieser jungen Frösche war schon bestimmt, ehe die Eier, aus denen sie entstanden, nach Bonn kamen, um hier befruchtet zu werden.“ Und an anderer Stelle: „Alle anderen Einflüsse, die nach der Befruchtung die Eier treffen, sind belanglos. Denn die von mir künstlich gezüchteten Fröschchen Utrechter Abstammung waren wegen des spärlichen Futters ganz kleine verkümmerte Wesen gegen die vollsaftigen, guternährten Thierchen, die in der freien Natur in Utrecht aufgewachsen waren.“ Und doch blieb das Sexualverhältniss, wie aus der Tabelle ersichtlich, in beiden Fällen das gleiche. Nach Pflüger ist also beim Frosche nicht nur die Rasse, sondern auch das Sexualverhältniss derselben in den Eiern bereits präformirt, und von diesem Grundgedanken ausgehend, müsste man beim Frosche auf jede Aussicht, das Geschlecht beeinflussen zu können, verzichten, es wäre denn durch Kreuzung von Rassen mit verschiedenen Sexualverhältnissen, wodurch man aber auch nie zur Zucht nur des einen Geschlechtes gelangen, sondern höchstens das grössere oder geringere Präponderiren des einen von beiden erzielen könnte.

Für die Säugethiere gab es bisher keine Arbeit, welche die geschlechtliche Bestimmung im Ei wissenschaftlich vertritt. Man könnte nur durch eine Kombination nach den Versuchen Pflüger's einerseits, denen von Heap und Huckley andrerseits mit einer Hypothese an die Frage herantreten. Die genannten englischen Forscher wollten feststellen, in welchem Stadium der Entwickelung die Rasse bestimmt wird. Sie verwendeten zu ihren Versuchen Belgische und Angora-Kaninchen, die zwei scharf gesonderte, auch durch die Färbung deutlich unterschiedene Rassen vorstellen. Einem soeben begatteten Weibchen der einen Rasse entnahmen sie nun ein befruchtetes Ei und über-

trugen es in die Tuba eines Thieres der anderen Rasse. Das höchst seltsame Experiment gelang, — das Ei setzte sich fest und entwickelte sich auf normale Weise; das Junge aber war von der Rasse der ersten Mutter, von welcher das Ei stammte. Das Experiment ist einwandsfrei: die ganze embryonale Entwickelung, die ganze Ernährung des Keimes ging im Uterus des zweiten Weibchens vor sich, und doch schlug das Junge nicht in seine Rasse, sondern in die der echten Eltern, die Ei und Samenfaden geliefert hatten: die Rasse ist also nicht von der embryonalen Ernährung bestimmbar, sondern im befruchteten Ei festgelegt. Andererseits sehen wir, dass beim Frosche nach Pflüger das Sexualverhältniss durch die Rasse bestimmt ist, die Rasse also das Ueber-, das Geschlecht das Untergeordnete ist, und auch vom Menschen wird vielfach behauptet, dass die verschiedenen Rassen sich in Bezug auf das Sexualverhältniss unterscheiden; dass man darauf vielleicht auch den grösseren Knabenüberschuss der jüdischen Bevölkerung zurückführen kann, habe ich bereits angedeutet. Vom Kaninchen können wir mit einiger Sicherheit auch auf die andern Säugethiere schliessen und auch für diese die Rassebildung als abgeschlossen mit der Befruchtung annehmen. Wollten wir nun den Analogieschluss für die Säugethiere auch auf die Pflüger'schen Versuche ausdehnen, so müssten wir annehmen, dass auch bei den Säugethieren das Sexualverhältniss mit der Rasse, welche durch die Ernährung nicht beeinflusst werden kann, eng verbunden ist und das Geschlecht daher im befruchteten Ei bereits fest bestimmt ist. Abgesehen aber davon, dass wir nur vom befruchteten Ei reden könnten, also im Dunkeln darüber blieben, ob die Befruchtung oder die präformirten Eigenschaften des Eies das Geschlecht bestimmen, wäre ein so weitgehender Schluss für die Säugethiere auf Grund von Versuchen an Fröschen recht problematisch und kann keinerlei Anspruch auf Zutrauen erheben. Da dieses aber die einzige Möglichkeit ist, einstweilen der Frage näherzutreten, ob das Geschlecht der Säugethiere und des Menschen im Ei präformirt ist, oder nicht, so müssen wir bekennen, dass wir zum Urtheil hierüber noch absolut keine sichere Handhabe besitzen.

Nachdem hiermit die verschiedenen Theorien der Geschlechtsbestimmung besprochen und das gesammelte Material im Hauptsächlichen zusammengestellt ist, will ich einen Ueberblick darüber versuchen, was bisher in dieser Frage bis auf Schenk geleistet ist und was für Aussichten für die Zukunft sich daraus ziehen lassen, um zum Schluss von dem auf diese Weise gewonnenen Standpunkte aus auch Schenk's Entdeckung in Betracht zu ziehen.

Welche Resultate sind bisher erreicht? Wir haben gesehen, dass bei vielen niederen Thieren das Geschlecht entweder im Ei präformirt, oder ausschliesslich durch die Befruchtung resp. die Larvenernährung bestimmt wird, wir also bei diesen die Geschlechtsbestimmung durch Modifizirung eines einzigen ausschlaggebenden Faktors nach Wunsch treffen können. Für die Wirbelthiere aber, speziell für die Säugethiere und den Menschen war es der strengen Kritik des gesammelten Thatsachenmaterials nur möglich, einem einzigen Faktor — dem relativen Alter der Erzeuger — die Wahrscheinlichkeit einer Geschlechtsbeeinflussung zuzuerkennen, auch hier aber wohlgemerkt nur die Wahrscheinlichkeit und nur der Beeinflussung, nicht etwa der alleinigen Bestimmung. Das ist das Punctum saliens! Wenn viele Autoren bei der Untersuchung einzelner Faktoren auf die Lösung der Frage von der Geschlechtsbestimmung gestossen zu sein glaubten, so waren nicht nur die weitgehenden Schlüsse aus mangelhaftem Material, unzureichenden Zahlenreihen fehlerhaft, sondern auch die ganze Fragestellung an sich. Sie gingen von dem vorgefassten Schlusse aus, ein einzelner Faktor müsse das Geschlecht bedingen. Wenn man aber nicht durch den einen Faktor die ausschliessliche Zeugung des einen Geschlechtes provoziren kann (und das ist für Säugethiere nie gelungen, man glaubte höchstens ein Schwanken der Verhältnisszahl zu Gunsten des einen Geschlechts konstatiren zu können), dann darf man höchstens schliessen, einen Faktor von vielen gefunden zu haben, nicht aber den allein bestimmenden. Ist denn aber das Vorhandensein eines einzelnen, das Geschlecht allein bestimmenden Faktors auch nur wahrscheinlich? Eine theoretische Ueberlegung auf Grund des

oben Zusammengestellten führt uns eher zu einer verneinenden Antwort.

Es giebt keine einzige Zelle im thierischen Körper, die nicht (im weitesten Sinne) in allen ihren Funktionen von den anderen abhängig wäre, und zumal die Eizelle und der Samenfaden sind es im allerhöchsten Maasse, denn in ihnen kommt latent das Wesen des ganzen Organismus so zum Ausdruck, dass durch ihre Vereinigung dem neu entstehenden Individuum die Eigenthümlichkeiten beider Erzeuger aufgeprägt werden. Kommt dieses schon bei der Verbindung zweier Individuen gleicher Species, gleicher Rasse zum Ausdruck, so ist es bei Bastardirungen noch deutlicher, wo der Vater nicht nur seine eigenen Eigenthümlichkeiten neben dem im Ei vererbten der Mutter zur Geltung bringt, sondern oft auch diejenigen der Weibchen seiner Rasse, wie die Mutter die der Männchen der ihrigen. Tragen also die Geschlechtsprodukte der Säugethiere eine so weitgehende Vorausbestimmung des Embryos, wenn auch mehr oder weniger labil, in sich, so haben wir keine Veranlassung, die Präformirung auch des Geschlechtes im Ei resp. im Samenfaden a priori zu negiren, zumal die Möglichkeit einer solchen Vorausbestimmung im Ei durch die oben citirten Beispiele für viele Insekten und Kruster nachgewiesen ist. Ebensowenig dürfen wir für die Säugethiere ohne Weiteres den mitbestimmenden Einfluss der Befruchtung verneinen, und andererseits auch nicht die embryonale Ernährung und die sonstigen Einflüsse, denen die Frucht unterliegt, eliminiren, da uns niedere Thiere für die Geschlechtsbestimmung durch Larvenernährung Beispiele bieten. Mit einem Worte: wir müssen die **Möglichkeit** anerkennen, dass alle drei Faktoren: innere Konstitution von Ei und Samenfaden, Befruchtung und embryonale Ernährung bei der Geschlechtsbestimmung mitwirken könnten. Beim niederen Thiere, bei welchem alle Verhältnisse einfacher liegen, kann öfters ein einzelner Faktor geschlechtsbestimmend sein; bei den höchsten Thieren, den Säugethieren und dem Menschen hat sich hingegen alles so komplizirt, dass eine so wichtige Funktion, wie die Geschlechtsbestimmung, sich nicht recht nur einem einzelnen Agens unterordnen, sich nicht von allen andern unabhängig erhalten kann. Und da wir in theoretischer Ueberlegung keinen Grund finden können, allen drei genannten Fak-

toren für die Säugethiere die Mitwirkung an der Sexualbestimmung abzusprechen, so könnten uns nur Experimente, welche nach Wunsch ausschliesslich das eine Geschlecht durch Betonung des einen Faktors erzeugen, vom Gegentheil überzeugen. Andererseits wäre nur auf diesem Wege wieder eine Geschlechtsbeeinflussung beim Menschen möglich: denn wenn es nicht ein einzelnes Agens ist, das bestimmend wirkt, so sind es so unendlich viele, dass eine willkürliche Regelung derselben absolut ausgeschlossen sein muss. Ich könnte also meine Anschauung über die Aussichten einer Geschlechtsbestimmung beim Menschen auf Grund des bisher bekannten Materials dahin formuliren:

1. Eine Geschlechtsbestimmung wäre nur möglich, wenn sie von einem einzelnen Faktor abhinge, da sonst unendlich viele in Betracht kämen, die sich unserer Regulirung entziehen müssten.

2. Es ist wenig wahrscheinlich, dass das Geschlecht des Menschen durch ein einziges Agens bestimmt wird.

3. Folglich ist wenig Aussicht vorhanden, dass wir jemals das Geschlecht der menschlichen Geburt nach Wunsch vorausbestimmen werden.

Wie gestalten sich nun die Aussichten auf eine Lösung des uralten Geschlechtsproblems nach der Publicirung der „Theorie Schenk?“ Ist das grosse Wort gesprochen, das Räthsel der Sphinx gelöst? Eine Analyse der Theorie Schenk wird uns die Antwort hierauf geben.

Schenk geht von der Untersuchung der im menschlichen Harne enthaltenen Ausscheidungsproducte aus. Er constatirt, dass unter den stickstofffreien Körpern normaler Weise Zucker vorkommt, wenn auch nur in minimaler Quantität, und dass dieses Vorkommen nicht als pathologisch angesehen werden kann, wenn auch eigentlich der Zucker im Körper bis auf die letzte Spur verbrannt werden und also nicht zur Ausscheidung kommen müsste. „Da man aber Individuen findet, bei denen selbst die minimalen Quantitäten von Zucker im Harne fehlen, so scheint es denn doch nicht unwahrscheinlich, dass bei vollkommen normalen Verhältnissen im Organismus es manchen Individuen möglich ist, die sämtlichen eingeführten oder im Organismus sich bildenden Kohlehydrate vollständig zu verbrennen.“ Dieses Fehlen von Zucker im Harn deute auf einen besser geregelten

Stoffwechsel, eine vollkommenere Verbrennung hin. Ob Frauen mit besserer gemischter Kost, ob sie überwiegend mit Pflanzenstoffen oder rein vegetarisch ernährt werden, übt keinen Einfluss auf diese Zuckerausscheidung aus, es sind „vielmehr die Vorgänge der Verbrennung, die bei der Verarbeitung der verschiedensten Nahrungsmittel sich manifestiren." Da nun beim Weibe der Stoffumsatz im Ganzen hinter dem des Mannes zurückbleibt, andrerseits aber im Harne normaler Weise annähernd die gleiche Quantität Zucker vorgefunden wird, wie beim Manne, so muss beim Weibe „ein Fehler im Organismus, wie er sich durch die normale Zuckerausscheidung ergiebt, einen bedeutenderen Einfluss auf den Gang der producirten Arbeit haben, als dort, wo ein gleich grosser Fehler auf grössere Massen des Körpers und grössere Einnahmen zur Verbrennung vertheilt werden soll."

Dieses die chemisch-physiologische Grundlage, auf welcher Schenk seine Theorie aufbaut. Auf diese grundlegenden Sätze selbst gehe ich nicht näher ein. Um nun die Schlüsse, die Schenk aus dem Vorausgeschickten zieht, zu analysiren, sehe ich mich genötigt, den betreffenden Passus, der die Hauptthesen enthält, wörtlich wiederzugeben:

p. 80. „In allen Fällen ist die Ovulation von dem Einflusse der Ernährung und des Stoffwechsels nicht unabhängig. In den Fällen, wo die Verbrennung derart durchgeführt ist, dass sich Reste von unverbrannten, zur Wärmeproduction noch befähigten Körpern im Harne zeigen, ist das in Ausbildung begriffene Ei des menschlichen Weibes nicht soweit vorgebildet, als in den Fällen, wo man im Harne keinen Zucker oder keine nachweisbaren Spuren desselben findet."

„Im ersteren Falle werden wir nicht nur ein minder reifes, sondern vielleicht auch ein minder gut genährtes Ei haben. Ein derartiges Ei ist nach allen ihm innewohnenden Eigenschaften und Kräften seines Protoplasmas nicht so vollkommen veranlagt und scheint daher nur geeignet, sich zu einem weiblichen Individuum zu gestalten. In einem solchen Eichen werden die einzelnen Zellproducte aus dem Ei, die sich zum künftigen Embryo zu entwickeln haben, weiblich veranlagt. Aus ihm werden nicht nur die weiblichen Genitalien, sondern auch alle Elemente des sich bildenden Individuums weiblich ausgebildet."

„Wenn dagegen bei einem Mutterindividuum alle im Organismus gebildeten und aufgenommenen Stoffe in der Weise verbrannt sind, dass man keinen Zucker im Harne, selbst auch nicht die kleinsten Quantitäten mehr vorfindet, dann kann sich ein Ei entwickeln, welches männlich veranlagt ist. Aus seinem Protoplasma bilden sich Elemente beim Entwickelungsgange, aus denen sich männliche Zellen ausbilden, die der Bildung von Geweben und Formen des männlichen Individuums entsprechen. Ein Theil der Zellen, welche sich zu den Elementen zur Erhaltung der Art ausbilden, ist für das männliche Geschlecht veranlagt."

Diese Thesen bauen sich auf mehreren Annahmen auf, die an sich nichts weniger als erwiesen sind, ja für welche selbst nur der Beweis einer grösseren Wahrscheinlichkeit nicht erbracht ist. Was weiss man denn von einem „mehr oder weniger reifen" Ei? Reif ist ein Säugethierei, nach der Terminologie, wenn es befruchtungsfähig ist, — sobald es sich um ein befruchtungsfähiges Ei handelt, haben wir absolut keine Berechtigung, von verschiedenen Stufen der Reife zu sprechen. Schenk bringt denn auch selbst absolut keine Erklärung dessen, was er unter verschiedenen Reifestufen des befruchtungsfähigen Eies versteht. Wenn er von „allen ihm innewohnenden Eigenschaften und Kräften seines Protoplasmas" spricht, so erklärt er etwas Unbekanntes durch ein noch dunkleres Wort, denn Niemand wird es heute unternehmen, diese „Eigenschaften und Kräfte" wissenschaftlich zu definiren. Es handelt sich hier um einen ähnlichen Irrthum, wie in dem Falle Thury, welcher der Wanderung des Eies in den Geschlechtsgängen willkürlich einen in bestimmter Richtung den Reifegrad modificirenden Einfluss zusprach, — auf die Haltlosigkeit dieser Behauptung wies ich schon im ersten Theile hin.

Auf diese unerwiesene Annahme, dass Eier auf verschiedener Stufe der Reife zur Befruchtung gelangen, stützt nun Schenk seine zweite These: nach ihm ergeben die weniger reifen Eier weibliche, die voller ausgereiften männliche Individuen. Er geht hier von der nicht mehr neuen Annahme aus, dass das weibliche Geschlecht das minder vollkommene, physiologisch inferiore ist. Den Beweis hierfür bleibt aber auch er uns schuldig, und wie wenig die bisherigen Untersuchungen als vollgültiger Beweis

hierfür gelten können, haben wir schon oben gesehen. Die physiologische Inferiorität des weiblichen Organismus ist eine absolut willkürliche Behauptung. Wie muss es nun um eine Theorie stehen, die aus zwei gänzlich unerwiesenen Praemissen ihren Schluss zieht?

Folgen wir Schenk's Ausführungen weiter. Der Einfluss, der auf die Geschlechtsbestimmung einwirken soll, muss nach ihm nicht auf ein bereits befruchtetes Ei einwirken, sondern auf ein Ei, das noch vor der Befruchtung in seiner Entwickelung begriffen ist. Andrerseits soll aber eine zweckmässige Ernährung der Mutter auch noch nach der Conception fortgesetzt werden, d. h. Schenk glaubt sowohl an die sexuelle Praedisposition des Säugethiereies, als auch daran, dass noch eine intrauterale Beeinflussung des Geschlechtes möglich ist, und zwar beides auf dem directen Wege der Ernährung des mütterlichen Organismus. Er nimmt also zwei der im historischen Theile oben besprochenen Gesichtspunkte in seine Theorie auf. Mit welchem Rechte eliminirt er aber vollkommen den dritten, ignorirt er den Einfluss der Befruchtung, des männlichen Spermas? Man muss annehmen, dass er durch seine Versuche Resultate erzielte, welche den allein ausschlaggebenden Einfluss des Ernährungszustandes des mütterlichen Organismus erwiesen; revidiren wir daraufhin seine Experimente.

Es ist weiter oben mehr als einmal betont worden, wie unumgänglich es ist, über eine grössere Zahl von Experimenten zu verfügen, um in Fragen der Geschlechtsbestimmung eine Antwort zu geben, die nur einigermassen wahrscheinlich ist; Thury's verfehlte Theorie, die er nach Versuchen an 29 Kühen aufstellte, illustrirt am allerbesten den Leichtsinn, mit dem die weitgehendsten Abstractionen aus wenigen Fällen gezogen wurden. Und wie steht es mit Schenk? Er verfügt im Ganzen über — schreibe und sage — vier Fälle, wo er durch seine Ernährungsmethode die Geschlechtsbeeinflussung anstrebte, und von diesen vier Fällen ergaben drei ein positives, einer ein negatives Resultat. Also von vier Frauen, welche Schenk behandelte, erzeugten drei Knaben, eine ein Mädchen: ist das denn ein so weit von dem Verhältniss, das die Wahrscheinlichkeitsrechnung ergiebt, abweichendes Resultat, dass es zu irgendwelchen Schlüssen berechtigt?

Doch weiter. In dem einen Falle gebar die Frau unter Schenks Behandlung, nicht nur einen Knaben, sondern mehrere hinter einander. Der Fall zeichnet sich in seiner Darstellung in der „Theorie Schenk“ nicht durch besondere Klarheit aus. Die Frau war aus einer Familie, in der vorwiegend weibliche Kinder geboren wurden. Die Harnuntersuchung ergab den normalen kleinen Gehalt an Zucker, der nach der Schenk'schen Diätkur verschwand, und als hierauf eine Conception erfolgte, war das Resultat ein Knabe. Dasselbe wiederholte sich vier Mal. Schenk schliesst nun daraus: „nach diesen Ergebnissen war es doch genügend als Beweis anzusehen, dass es vorwiegend nur der Einfluss der Nahrung sein konnte, der sich in dieser Weise kundgab.“ Sollte der Beweis wirklich so genügend sein? Wir wissen nach der Darstellung Schenks nicht, ob die betreffende Frau nur aus einer mädchenreichen Familie stammte, oder auch schon selbst, bevor sie sich der Behandlung durch Schenk unterzog, Mädchen geboren hat. Wir wissen auch nichts über das Alter des Mannes im Verhältniss zu demjenigen der Frau, einen Factor, dessen Einfluss man, wie wir weiter oben sahen, nicht von der Hand weisen kann. Es liegt absolut kein zwingender Grund vor, anzunehmen, dass die Frau ohne die Vorbehandlung nach Schenk Mädchen geboren hätte, und also auch kein Anlass, die Knabengeburten als Folge der Diät nach Schenk zu betrachten.

Ist die theoretische Grundlage, auf welcher die Schenk'sche Lehre ruht, nichts weniger als sicher, so wäre es wenigstens nothwendig gewesen, einen vollwertigen praktischen Beweis zu führen. Es musste erstens nachgewiesen werden, dass nach Entfernung auch der letzten Spuren des Harnzuckers immer Knabengeburten folgen, da das Naturgesetz keine Ausnahmen kennt, dass zweitens Frauen, deren Harn auch ohne jede Vorbehandlung zuckerfrei ist, deren Stoffwechsel also vollkommen ist, nur Knaben gebären, und drittens eine sehr grosse Zahl von Belegen beigebracht werden. Wir sahen aber, dass ad 1 schon in vier Fällen bei einem die Methode Schenk versagte, ad 2 Schenk selbst zugiebt, dass sowohl Knaben- als auch Mädchengeburten vorkommen können. Versagt also der Beweis schon in diesen beiden Punkten, so ist er in Bezug auf dem dritten am schwächsten. Ich brauche wohl nach meinen Ausführungen über die bisherigen

Leistungen auf dem Gebiete der Geschlechtsbestimmung nicht nochmals darzulegen, warum vier Fälle absolut keine Beweiskraft haben, — für jeden der vorurtheilsfrei an diese Frage herantritt, muss das ganz zweifellos sein.

Was wäre also das zusammenfassende Urtheil über die „Theorie Schenk"? Theoretisch schwebt sie vollkommen in der Luft, da sie in ihren Argumentationen von sehr problematischen Praemissen ausgeht. Practisch ist sie nicht erwiesen, da nur allzu wenige Fälle vorliegen, die nicht einmal alle mit der Theorie übereinstimmen.

Man kann also jetzt, nachdem die lange erwartete Publication Schenk's erschienen ist, nur sagen, dass wir in unserer Kenntnis von der Geschlechtsbestimmung beim Menschen nicht merklich gefördert worden sind, dass das alte Räthsel sich noch in ebenso dichte Schleier hüllt, wie vordem, und jeder Leser wird sich den Worten Häckels über die „Theorie Schenk anschliessen müssen: „dieselbe rechtfertigt vollkommen das grosse Misstrauen, mit welchem vor drei Monaten die vorläufigen darüber von dem Wiener Professor veröffentlichten Mittheilungen von der grossen Mehrzahl der sachkundigen Naturforscher aufgenommen wurden."

Die Hoffnung, das Problem endlich gelöst zu sehen, hat sich also nicht bewährt. Ob diese Lösung uns von späteren Untersuchungen einst noch gebracht wird? Die Möglichkeit zu verneinen liegt noch kein Anlass vor; so einfach wie Schenk es sich vorstellte, wird die Lösung aber wohl nicht sein.

Die hauptsächliche Litteratur.

1. E. Bidder. Ueber den Einfluss des Alters der Mutter auf das Geschlecht des Kindes. Ztschrft. für Geburtshülfe und Gynäkologie Bd. II. H. 2.
2. G. Born. Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Geschlechtsunterschiede. Breslauer Aerztliche Zeitschrift 1881 (Separatabdruck).
3. Carl Düsing. Die Regulirung des Geschlechtsverhältnisses bei der Vermehrung der Menschen, Thiere und Pflanzen. Jena 1884.
4. Goehlert. Ueber die Vererbung der Hautfarbe bei Pferden. Ztschr. f. Ethnologie 1882.
5. A. v. Griesheim. Ueber die Zahlenverhältnisse der Geschlechter bei Rana fusca. Pflüger's Archiv B. XXVI, 1881.
6. Heinrich Janke. Die Vorbestimmung des Geschlechts beim Rinde.
7. Maupas. Comptes rendus 14. Sept. 1891.
8. Nussbaum. Die Entstehung des Geschlechts bei Artemia salina. Archiv f. mikroskop. Anatomie B. 49, 1897.
9. E. Pflüger. Hat die Konzentration des Samens einen Einfluss auf das Geschlecht? Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie. B. XXIX, 1882.
10. Derselbe. Ueber die das Geschlecht bestimmenden Ursachen und die Geschlechtsverhältnisse der Frösche. Ebendaselbst.
11. Derselbe. Untersuchungen über Bastardirung der anuren Batrachier und die Prinzipien der Zeugung. Th. II. Pflüger's Archiv B. XXXII, 1883.
12. Derselbe. Einige Beobachtungen zur Frage über die das Geschlecht bestimmenden Ursachen. Pflüger's Archiv B. XXVI, 1881.
13. Ploss. Ueber die das Geschlechtsverhältniss der Kinder bedingenden Ursachen. Monatsschrift für Geburtskunde und Frauenkrankheiten B. XII.
14. L. Schenk. Einfluss auf das Geschlechtsverhältniss. Magdeburg 1898.
15. Schmankewitsch. Ueber das Verhältniss der Artemia salina Miln. Edw. zur Artemia Mühlhausenii u. s. w. Zeitschrift für wissensch. Zoologie. Suppl.-B. zum B. XXV. 1875.
16. Thury. La production des Sexes.
17. Wappäus. Bevölkerungsstatistik Bd. II.
18. S. Watasé. On the Phenomena of Sex-Differentiation. Journal of Morphology. Vol. VI, 1892. Boston. U. S. A.

A. Stuber's Verlag (C. Kabitzsch) Würzburg
— Verlagsbuchhandlung für Medizin. —

Hallervorden, Priv.-Doc. Dr. E., **Der Zusammenhang chemischer und nervöser Vorgänge** überhaupt und im Wochenbett. Preis M. 1.50.

Hallervorden, Priv.-Doc. Dr. E., **Das Interferenzprinzip** als Grundprinzip aller Energieverwandlung und aller Entwickelung. Preis M. —.30.

Hallervorden, Priv.-Doc. Dr. E., **Abhandlung zur Gesundheitslehre der Seele und Nerven.** I. Arbeit und Wille. Personenkunde oder klinische Psychologie zur Grundlegung der Psychohygiene. Heft 1 und 2 à Mk. 1.20, Heft 3 M. 1.40.

Hoppe, Professor Dr. J. J., **Erklärung der Sinnestäuschungen** (Hallucinationen und Illusionen aller fünf Sinne) bei Gesunden und bei Kranken. Beitrag zur Lehre von den Geisteskrankheiten. 4. Auflage. 1888. Preis M. 5.—.

Oehlkers, Dr. F., **Die ausserklinische Behandlung der Hiebwunden** mit besonderer Berücksichtigung der Mensurverletzungen. Mit 2 Tafeln. Preis M. 1.60.

Roggemann, Dr. A., **Der praktische Geburtshelfer.** 2. Auflage. Preis gebd. M. 7.—.

Aus „Wiener mediz. Presse“: Das Buch ist ein ganz originelles und für den jungen Arzt, der sein geburtshilfliches Examen absolviert hat und nun daran ist, sein Wissen und Können in der Praxis zu erproben, ein passender, zweckmässiger Führer.

Roth, Dr. Otto, **Die Arzneimittel der heutigen Medizin** mit therapeutischen Notizen zusammengestellt für praktische Aerzte und Studierende der Medizin. Neu bearbeitet yon Dr. Gregor Schmitt, kgl. Reg.- und Kreismedizinalrath in Würzburg. 7. Auflage. Preis M. 5.—.

Stubenrath, Priv.-Doc. Dr. Fr. C., **Ueber Aspirationspneumonie,** insbesondere nach Eindringen von Ertränkungs-Flüssigkeit und über ihre gerichtsärztliche Bedeutung. (Aus dem Institute für gerichtliche Medizin des Hofrathes Prof. E. von Hofmann in Wien.) Mit 2 Farbendrucktafeln. Preis M. 2.40.

A. Stuber's Verlag (C. Kabitzsch) Würzburg

— Verlagsbuchhandlung für Medizin. —

Die ärztliche Praxis

(Früher „Der ärztliche Praktiker“ und „Die Praxis“).

Zeitschrift für die wissenschaftlichen und praktischen Interessen des Arztes.

Redaktion:
Dr. Hermann Schlesinger, prakt. Arzt
Frankfurt a. M.

Verlag und Expedition:
A. Stuber's Verlag (C. Kabitzsch)
Würzburg.

Prospekt.

Dem praktischen Arzte aus sämmtlichen Gebiete der praktischen Medizin alle wichtigen Fortschritte der Wissenschaft zu vermitteln und ihm den für sein Bedürfniss nöthigen litterarischen Stoff in einer vornehmlich für das praktische Interesse sorgsam getroffenen Auswahl zu bieten,

ist der Zweck und das Ziel dieser Zeitschrift.

Im steten Verfolg dieser seit mehr als 10 Jahren bewährten Tendenz bringt „Die ärztliche Praxis“ in erster Reihe **Originalartikel** hervorragender Kliniker und angesehener Praktiker und Spezialärzte. Ausser dem grossen Gebiet der inneren Medizin wird auch den speziellen Disziplinen volle Beachtung zu theil, und zwar in der Weise, dass der betreffende Autor die Arbeit nicht für seine Spezialkollegen, sondern stets in einem für den allgemeine Praxis betreibenden Arzt geeigneten Sinne ausführt.

Des Weiteren bringt „Die ärztliche Praxis“ **Referate,** die von bebewährten Mitarbeitern in zweckentsprechende Form gekleidet sind und eine Uebersicht resp. einen Auszug der neueren für die Praxis in Betracht kommenden Journallitteratur bilden, wobei das rein wissenschaftliche Interesse gebührende Berücksichtigung findet.

Ferner erscheinen in der Zeitschrift „Die ärztliche Praxis“ kritische **Bücherbesprechungen, Kongress- und Versammlungs-Berichte und Referate über Sitzungen wissenschaftlicher Gesellschaften** (Berliner Brief, Würzburger Brief).

Den regelmässigen Inhalt der Zeitschrift vervollständigen noch die Rubriken: **Therapeutische Notizen, Universitätsnachrichten, Personalien, Tagesgeschichtliche Notizen, Vakanzen.**

Am 1. und 15. jeden Monats erscheint eine Nummer von mindestens 2 gr. Quartbogen Umfang. Preis pro Quartal Mk. 2.50.

Bestellungen nehmen Buchhandlungen, alle deutschen Postämter sowie der Verlag entgegen.

Die Verlagsbuchhandlung

Würzburg. **A. Stuber's Verlag (C. Kabitzsch).**

☞ *Probe-Nummern sind vom Verlag kostenlos zu beziehen.*

Paul Scheiner's Buchdruckerei, Würzburg, Dominikanergasse 6.

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES

This book is due on the date indicated below, or at the expiration of a definite period after the date of borrowing, as provided by the rules of the Library or by special arrangement with the Librarian in charge.

DATE BORROWED	DATE DUE	DATE BORROWED	DATE DUE

C28(1140)M100

QP251 C66
1898
Cohn